

# T.C.
# MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

## MODÜL 8

## DİJİTAL YETKİNLİK


**YAZARLAR**

Prof. Dr. Hasan ÇAKIR

Prof. Dr. Ömer DELİALİOĞLU

Doç. Dr. Ümmühan AVCI



**TEMMUZ 2022**

**ANKARA**



# ÖĞRETMENLER İÇİN DİJİTAL YETKİNLİKLER

**Prof. Dr. Hasan ÇAKIR**
**Prof. Dr. Ömer DELİALİOĞLU**
**Doç. Dr. Ümmühan AVCI**

## 1. Kavramlar ve Tanımlar

### 1.1. Dijital Yetkinlik

#### Yetkinlik/Yeterlik

Dijital yetkinlik ve dijital yeterlik kavramları farklı kaynaklarda zaman zaman eş anlamlı olarak kullanılmakla birlikte anlam olarak farklılıkları bulunmaktadır. Bu belgede dijital yetkinlik bir üst kavram olarak kullanılmıştır ve dijital yeterliğin bilgi, beceri ve gerektiği gibi kullanımın ötesinde dijital araç, süreç ve olanakların kullanımında içinde bulunulan durumla değerlendirmeyi ve karar verebilmeyi de kapsamaktadır. Yetkinlik ve yeterlik terimlerinin literatür ve sözlük anlamları incelendiğinde yetkinlik, "yargılamaya yetkili" veya "konuşma hakkına sahip" anlamına gelmektedir (Caupin ve diğerleri, 2006, s. 9). Öte yandan yeterlik ise Türk Dil Kurumu Sözlüğüne göre "Bir işi yapma gücünü sağlayan özel bilgi veya ehliyet." ya da "Görevi yerine getirme gücü verenbilgi." olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımlardan da anlaşılacağı üzere yeterlik kelimesi anlam olarak bir işi yapmak için gerekli minimum bilgi ve becerileri ifade eder. Yeterlikler bir ürün üreten veya hizmet sunan meslek dalları için bilgi ve beceri gereksinimlerini tanımlar. Eğitim-öğretim hizmetini sunan öğretmenlik mesleği de buna dâhildir.

Öğretim alanında yeterlikler bizler için öğretimde ulaşılması gereken hedefler olarak karşımıza çıkmaktadır. Hangi seviyede veya bağlamda olursa olsun öğretim faaliyetleri ile hedef yetkinliklerin öğrenenlere kazandırılması beklenir. Dolayısıyla bu yeterlikler öğretimi planlamada hedef ve doğrultu gösteren deniz feneri gibidir. Öğretimin planlanmasında yeterlikler;

- Bilgi/beceri tipleri ve seviyelerini belirlemede,
- Ders içeriklerini oluşturmada,
- Okul müfredatlarını oluşturmada,
- Öğretmen adaylarını yetiştirmede,
- Öğretmen mesleki gelişim programlarını oluşturmada

yol göstericidir. Yeterlikler "Ne öğretmeliyiz?" veya "Ne Öğrenmeliyiz?" sorusunun cevabını vermek için program ve öğretim tasarımcılarına yardım eder. Dolayısıyla yeterlikler eğitim-öğretim faaliyetlerinde öğreten ve öğrenen rolünde olmak fark etmeksizin tüm paydaşları etkiler.

### 1.2. Dijital Yeterlikler ve Öğretmen Yeterlikleri

Dijital yeterlik; geniş anlamda iş, istihdam edilebilirlik, öğrenme, boş zaman, dâhil olma ve/veya topluma katılım ile ilgili hedeflere ulaşmak için Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT'in) kendinden emin, eleştirel ve yaratıcı kullanımı olarak tanımlanabilir. Dijital yeterlik, görevleri yerine getirmek için BİT ve dijital medyayı kullanırken gerekli olan bilgi, beceri, tutumlar (dolayısıyla yetenekler, stratejiler, değerler ve farkındalık dâhil); sorunları çözmek; iletişim kurmak; bilgileri yönetmek; işbirliği yapmak; içerik oluşturmak ve paylaşmak; ve iş, boş zaman, katılım, öğrenme, sosyalleşme, tüketme ve güçlendirme için etkili, verimli, uygun, eleştirel, yaratıcı, özerk, esnek, etik, yansıtıcı bir şekilde bilgiyi yapılandırmak olarak tanımlanmaktadır (Ferrari, 2012). Bu yönleriyle aynı zamanda bilgi, iletişim veiş birliği, medya, bilişim güvenliği, problem çözme ve eleştirel düşünme gibi farklı okuryazarlıkları içeren bir yeterliktir.

Öğretmenlerin eğitim alanında sahip olması gereken en yaygın yeterliklerden biri dijital yeterliktir. Günümüz toplumunun zorluklarına ve taleplerine yeterince hazırlıklı olmak için teknolojide yeterlik zorunludur (Voogt ve diğerleri, 2013). Öğrenciler akıllı telefonlar, tabletler ve sosyal ağ uygulamaları gibi dijital araç ve ortamlarla giderek daha fazla zaman geçirmektedirler (Rideout, Foehr ve Roberts, 2010). BİT'in hızlı gelişimi ile birlikte yaşama,



çalışma ve öğrenme biçimi sürekli olarak değişmiştir (Anderson, 2008). BİT'teki gelişmeler, daha önce var olmayan işleri ve becerileri beraberinde getirmiş ve gençlerin henüz var olmayan kariyerler için eğitim almaları gerekliliğini ortaya çıkarmıştır. Araştırmalar, yaratıcı ve yenilikçi çalışanların eksikliğine giderek daha fazla dikkati çekmektedir. Tüm bu gelişmeler, öğretmenlere yeni zorluklar getirmiştir ve hangi öğrenmelerin nasıl gerçekleşeceği konusunda köklü değişiklikler gerektirmiştir. Okulların yalnızca teknolojik araçları temin etmeleri değil aynı zamanda sınıfta teknolojinin kullanımı konusunda dengeyi sağlamaları ihtiyacı giderek artmıştır (Ribble, 2012). Teknoloji eğitimin temelini değiştirdikçe beraberinde yeni sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bunların arasında öğretmenlerin dijital dönüşüme adapte olması bir başka deyişle öğrencilerine yetişmeye çalışması vardır. Çünkü geleceğin eğitimi dijital dünya ile şekillenmektedir.

### 1.3. Dijital Beceriler ve Dijital Okuryazarlık

İnternet teknolojilerinin çalışma, öğrenme ve eğlenme yöntemlerimizi değiştireceği öngörüsü her geçen yıl ortaya çıkan teknolojiler ile sürekli kendini yenileyerek gerçekleşmektedir. Bilişim teknolojilerinin toplum içinde yaygınlaşması ve bu teknolojiler ile yapılabilen işlerin çeşitliliği, bilişim teknolojilerini etkili, verimli ve güvenli olarak kullanmayı bir zorunluluk yapmaktadır. Bilişim teknolojilerinin toplum içinde bilinçli kullanılması için gerekli bilgi ve becerileri dijital okuryazarlık olarak adlandırılır.

Dijital beceri, günlük yaşamda bir sorunu çözmek için bilgi teknolojisi becerisini kullanma ve uygulama yeteneğidir. Dijital beceriler; bilgileri yönetmek, iletişim kurmak, sorunları çözmek ve içerik oluşturmak için donanım ve yazılım kullanma becerisi gibi temel becerilere hâkim olmayı gerektirir. Dijital becerilerin örgün eğitimde çeşitli hizmet içi eğitimler ve toplumda bilgi teknolojisinin sürdürülebilir kullanımı yoluyla sürekli olarak geliştirilmesi gerekmektedir.

Dijital okuryazarlık; günümüz dünyasında çalışabilmek, öğrenebilmek ve eğlenebilmek için iletişim ve etkileşimi bilişim teknolojileri kullanarak etkili, verimli ve güvenli şekilde yapabilecek kadar becerilere sahip olmak demektir. Dijital okuryazarlık, adından da anlaşılacağı üzere bilişim teknolojilerini etkili, verimli ve güvenli olarak kullanabilmek için gerekli minimum yeterliklere sahip olmak demektir. Ancak dijital yeterlikler statik bir çalışma alanı değildir. Bilişim teknolojilerindeki hızlı gelişmeler, bu teknolojileri kullanarak gerçekleştirilen bireysel amaçların çeşitliliği ve teknolojilerin yapısından kaynaklı güvenlik açıkları nedeniyle bireyler de dijital yeterliklerini güncel tutmalıdırlar.

### 1.4. Dijital Çağ ve İlgili Tanımlar

Dijital çağda öğretmenin rolü daha karmaşık ve zordur. Öğretmenler dijital çağa ayak uydurabilme, değişimin taşıyıcısı ve dönüşümün bir parçası olabilme gibi birçok rol üstlenmektedirler. Dijital ayak izi, dijital ağ ve dijital kimlik gibi yeni kavramların hayat bulduğu günümüzde öğretmenlere büyük rol düşmektedir. Dijital dönüşüm ve beraberinde gelişen teknolojiler, dijital vatandaşlık, e-devlet tanım ve uygulamaları dikkat çeken konulardır.

***Dijital Dönüşüm***

Dijital Dönüşüm Vial (2019) tarafından “bilgi, bilişim ve ağ teknolojilerinin birlikte kullanımıyla bir varlığın özelliklerinde önemli değişiklikleri tetikleyerek iyileştirmeyi / geliştirmeyi amaçlayan bir süreç” olarak tanımlanmaktadır. Yeni değerler ve yöntemler oluşturmak için stratejik yapıda (Selander ve Jarvenpaa, 2016), iş süreçlerinde (Carlo ve diğerleri, 2012) ve iş kültüründe (Karimi ve Walter, 2015) dönüşüm gerekmektedir. Öğretmenlik mesleği bu dönüşümün bir parçasıdır. Yaratıcılığı ve inovasyonu merkeze alan dijital dönüşüm, geleneksel yöntemlerde daha verimli sonuçlar elde etmek için ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda bazen birbirinin yerine kullanılan üç terim ortaya çıkmıştır: dijitalleştirme, dijitalleşme ve dijital dönüşüm. Dijitalleştirme, var olan içeriklerin dijital ortama aktarımını kapsamaktadır. Dijitalleşme, hizmetlerin (örneğin bankacılık işlemleri, öğrenci akademik başarı takibi, vergi ve yasal süreçler) çevrim içi ortamlardan ve uzaktan gerçekleştirilmesini kapsar. Dijital dönüşüm



ise teknoloji adaptasyonu ile veri alışverişi ve otomasyon içeren bütünleşik sistemlerde süreçlerin dijital ortama taşınması ve daha verimli işletilmesini kapsamaktadır. E-devlet servisleri en öne çıkan dijital dönüşüm araçlarıdır.

***Dijital Vatandaşlık***

2008 yılında Uluslararası Eğitimde Teknoloji Topluluğu (International Society for Technology in Education, ISTE), öğretmenler için Ulusal Eğitim Teknolojisi Standartlarını güncellemiş ve dijital vatandaşlığa dikkat çekmiştir. Özellikle öğretmenler dijital vatandaşlığı anlamaya ve öğretmeye teşvik edilmektedir. Çünkü teknolojide yaşanan gelişmelerle eğitim, ticaret, sağlık, iletişim, hukuk ve güvenlik gibi vatandaşlık boyutları dijital ortamlara taşınmıştır. Öğretmenler öğrencilerini dijital vatandaşlık becerileriyle donatmalı ve öğrencilerin teknoloji okuryazarı olabilmeleri için onlara yardımcı olmalıdırlar (Ribble, 2012). Okullar, öğrenmeyi desteklemek için daha fazla teknoloji kullanımına yöneldikçe, öğretmenlerin yalnızca teknolojiyi nasıl kullanacaklarını ve uygun şekilde entegre edeceklerini anlamalarına değil, aynı zamanda dijital vatandaşlığı ve teknolojinin öğrenciler üzerindeki etkisini anlamalarına da artan bir ihtiyaç vardır (Martin ve diğerleri, 2022). Hem okul içinde hem de okul dışında teknolojiye daha fazla erişim, teknolojinin uygunsuz kullanımı ile beraber siber zorbalık ve dijital mahremiyet gibi büyük riskleri beraberinde getirmektedir.

Dijital vatandaşlık, teknoloji erişimi ve becerilerinin yanı sıra eğitim yetkinlikleri gerektirir. Dijital vatandaşlık, teknoloji kullanımına ilişkin davranış normları olarak tanımlanabilir (Ribble, Bailey ve Ross, 2004). Ayrıca dijital vatandaşlık, dijital dünyada görev yapmak için sorumlu olunan dijital alışkanlıklar (dijital teknolojilerin etkin ve güvenli bir şekilde günlük kullanımı) olarak tanımlanmaktadır (Martin, Gezer ve Wang, 2019). ISTE, dijital vatandaşlığı, öğretmenlerin öğrencilerine öğretmekten sorumlu tutulduğu eğitim teknolojisinin temel bir yönü olarak ifade etmektedir ve bunun için standartlar belirlemiştir. Dijital vatandaşlığa ilişkin eğitimciler için ISTE standardı, "öğretmenlerin öğrencilerine olumlu ve sorumlu bir şekilde dijital dünyaya katılmaları için ilham vermeleri" gerektiğidir (ISTE, 2019).

***E-Devlet***

E-devlet, daha iyi bir süreç yönetimine ulaşmak için bir araç olarak Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin (BİT) ve özellikle internetin kullanılması olarak tanımlanmaktadır. İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD) e-Devlet Projesi bağlamında, "e-devlet" terimi üç grupta tanımlanmıştır (Field, 2003):

a. E-devlet, internet (çevrim içi) hizmet sunumu ve e-danışmanlık gibi diğer internet tabanlı faaliyetler olarak tanımlanır.
b. E-devlet, devlette BİT kullanımına eşittir.
c. E-devlet, kamu yönetimini BİT'lerin kullanımı yoluyla dönüştürme kapasitesi olarak tanımlanır veya aslında BİT'ler etrafında inşa edilmiş yeni bir hükûmet biçimini tanımlamak için kullanılır. Bu yön genellikle internet kullanımıyla bağlantılıdır.

E-devlet ile yeni liderlik biçimleri, yeni tartışma ve karar verme stratejileri devreye girmektedir. Basu'ya (2004) göre e-devlet, vatandaşlara fayda sağlamak için devlet hizmetlerine erişimi ve bu hizmetlerin sunumunu geliştirmeyi amaçlar. Daha da önemlisi, bir ülkenin kalkınması için sosyal ve ekonomik kaynakları daha iyi yönetmek amacıyla devletin etkili yönetişime ve artan şeffaflığa yönelimini güçlendirmeye yardımcı olmayı amaçlar.

### 1.5. Dijital Teknolojiler ve Hukuksal Boyut

***Bilişim Hukuku, Etik ve Telif Hakları***

Günümüzde internetin yaygınlaşması ve açık erişim ile birlikte bilgiye erişim ve bilginin yayılması da hızlanmıştır. Bilgi toplumu bilginin işlenmesinde ve depolanmasında bilgi ve iletişim teknolojilerini baz alan ve temel üretim faktörü bilgi olan bir toplum yapısıdır. Bilgi toplumu ya da Bilgi Çağı, bilgisayar teknolojilerine artan bir bağımlılık, büyük bir bilgi sektörüne yönelik iş gücü ve büyüyen bir iş bölümü gibi bir dizi özellik veya niteliğe sahiptir (Buchanan, 1999). Bu toplumun uyması gereken bilişim etiği dediğimiz bazı kurallar vardır. Bilişim etiği,



bilgisayar, iletişim ve ağ/internet ortamlarında uyulması gereken kuralları tanımlayan normlardır. Bilişim etiği, tüm "bilişim toplumu"nun bilgisayar kullanımı sırasında uyulması gereken kuralları düzenler. Temel amaç, kişilerin azami fayda ve asgari zarar ile bu ortamları kullanmasını güvence altına almaktır. Bilgi toplumunda karşımıza çıkan diğer bir kavram ise telif haklarıdır. Telif hakkı, kişinin her türlü fikri emeği ile meydana getirdiği ürünler üzerinde hukuken sağlanan haklardır. Tonta'ya (2003, sayfa 8) göre telif hakkı, özgün ve yaratıcı eser sahiplerine (yazar, sanatçı, besteci, tasarımcı, vd.) belirli bir süre için yasayla tanınan manevi ve ekonomik haklardır. Telif hakları fikirleri değil, fikirlerin ifade etme biçimini koruma altına almaktadır. Telif haklarının temelde kişisel ve toplumsal olmak üzere iki amacı vardır. Kişisel amaç, yaratıcı eser sahiplerini telif hakları aracılığıyla ödüllendirmek ve daha fazla eser yaratmaya teşvik etmektir. Toplumsal amaç ise özgün ve yaratıcı eserleri belirli bir süre geçtikten sonra toplumdaki herkesin yararlanmasına sunmaktır. Telif hakkı yasaları hangi eserlerin korunup hangilerinin korunmadığını tanımlar, eser sahiplerinin ve kullanıcıların haklarını düzenler ve eser sahibi ile kullanıcı arasında bir denge kurar. Bilişim hukuku ise etik ve telif haklarına paralel olarak doğmuş olan bir kavramdır. Bilişim teknolojilerin kullanımının giderek artmasından ve riskli kullanımından dolayı bilişim suçu dediğimiz bazı suç türleri ortaya çıkmıştır. Bilişim suçu hukuksal yapıda karşılığı olan kavramlardandır. Bilişim suçu, bilgileri otomatik işleme tabi tutan veya verilerin nakline yarayan bir sistemle gayrı kanuni, gayrı ahlaki veya yetki dışı gerçekleştirilen her türlü davranış olarak tanımlanmaktadır (Dülger, 2005). Bilişim etiği ya da telif hakkı ihlalleri bilişim suçları kapsamında ele alınmaktadır. Bilişim suçlarıyla ilgili yasal düzenlemeler ise bilişim hukukunu kapsamındadır.

***Kişisel Veriler ve Kişisel Verilerin Korunması Kanunu***

Kişisel veri, gerçek kişiye ilişkin her türlü bilgiyi kapsamaktadır. Vatandaşlık numarası, adı ve soyadı, kişinin e-posta adresi, IBAN bilgisi, araç plaka bilgisi, görevine uygun olarak ehliyet bilgisi, kişinin fiziksel özellikleri, öğrencinin almış olduğu not bilgisi, aldığı burs miktarı, hangi yurtta kaldığı gibi bilgiler kişisel veri olarak ele alınabilir. Kişisel verilerin korunması, temel bir insan hakkı olan özel hayatın gizliliği ile doğrudan bağlantılıdır. Kişilerin özel hayatının gizliliğini sağlayabilmek için üçüncü kişilerin eline geçmesinde sakınca bulunan verilerinin hukuken korunması gereklidir.

Anayasa'da, kişisel verilerin korunmasıyla ilgili detaylı düzenlemelerin kanunla yapılacağı belirtilmektedir. Anayasa'da öngörülen başta özel hayatın gizliliği olmak üzere temel hak ve özgürlüklerin korunması amacıyla 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) 2016 yılında Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir.

Kişisel verilerin kullanımında aşağıda belirtilen kurallara dikkat edilmesi gerekmektedir:

- Kişisel verilerin toplanmasında hukuka ve dürüstlük ilkelerine uyulması
- Kişisel verilerin elde edildiği kaynakların açık ve net olması
- Kişisel verilerin doğru ve güncel olması
- Verilerin meşru ve gerekli amaçlar için toplanıyor ve işleniyor olması
- Veri toplama amaçlarının açıklanması ve sadece bu amaçlar için kullanılması
- Verilerin amaç için kullanıldıktan sonra muhafaza edilmemesi ve silinmesi

## 2. Dijital Yeterliklerin Oluşum Süreci ve Değerler

### 2.1. Neden Dijital Yeterlik Çalışıyoruz?

Dijital yeterliklerin neden gerekli olduğu ve neden üzerinde çalışıldığı sorularının cevabını bulmak için hem ulusal hem de uluslararası boyutta yapılan gelişmeleri incelemek gereklidir. Bu inceleme sonucunda dijital yeterliklerin bir vizyon ya da politika gelişimine ışık tuttuğu veya bu gelişimin bir parçası olduğu görülmektedir.

## 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi

Teknolojik ilerleme ve dijital dönüşüm, tüm dünya için yeni bir çağın kapılarını aralamış durumdadır. "Dördüncü Sanayi Devrimi" olarak adlandırılan bu gelişim süreci, insanlık için önemli imkânlar sunarken ülkeler düzleminde ise tüm dengelerin değişmesine ve rekabet koşullarının yeniden şekillenmesine neden olmaktadır. Ülkemizde bu yeni dönemin paradigma değişimlerini, küresel rekabette daha güçlü olmayı, sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı ve toplumsal refah artışını sağlamak amacıyla Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından "2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi" hazırlanmıştır. Bu belgede, Türkiye'nin "Millî Teknoloji Güçlü Sanayi" vizyonunu gerçekleştirmede yol haritası çizilmektedir. "Yüksek Teknoloji ve İnovasyon", "Dijital Dönüşüm ve Sanayi Hamlesi", "Girişimcilik", "Beşerî Sermaye" ve "Altyapı" olmak üzere 5 ana bileşenden oluşan stratejik bir yapı esas alınmıştır (Şekil 1).




*Şekil 1.* 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi ana bileşenleri

Strateji Raporunda Dördüncü Sanayi Devrimi'nin kamu ve özel sektör politikalarının dijitalleşmeye uyumu, küresel tedarik zincirlerine entegrasyon ve iş gücü piyasası yetenek havuzunun ihtiyaçları karşılaması gibi konularda yeni problemleri de beraberinde getirdiği belirtilmektedir. Rapora göre ülkeler ve toplumlar, önceki dönemlerden farklı olarak yeni sınama ve zorluklar ile karşılaşmaktadır. Bir yandan sanayi ve teknolojide gelişim sağlanırkendiğer taraftan bunların yol açtığı yeni nesil problemlere çözüm üretilmesi gerekmektedir. Bu ise çağın gerekliliklerine uygun yeni yaklaşımları elzem kılmaktadır. Eğitim-öğretim süreci ve bunun önemli paydaşı olan öğretmenler, bu dijital dönüşümün bir parçasıdır. Öğretmen dijital yeterliklerini geliştirmek, tüm paydaşlarıyla toplumu harekete geçirebilecek ve devlet politikası ortaya konulan toplumda dijital dönüşümü gerçekleştirebilecek bir girişimdir.

## TEDMEM Türkiye'de Öğretmen Dijital Yeterlikleri Raporu

2021 yılında TEDMEM bir rapor hazırlayarak "öğretmen dijital yeterlikleri" kavramını incelemiş ve Türkiye'de öğretmen dijital yeterlikleri çerçevesinin oluşturulması sürecine yönelik öneriler geliştirmiştir (TEDMEM, 2021). Raporda uluslararası kuruluşların öğretmen dijital yeterlik çerçeveleri ve eylem planları incelenmiş; özellikle pandemi döneminde öğretmen dijital yeterliklerine nasıl bakıldığı, hangi gelişmelerin ortaya konulduğu, uygulamalar yapılan eğitim politikaları ve sınırlılıklar incelenmiştir. Türkiye'de merkez düzeyde ulusal ihtiyaçlara göre belirlenmiş bir öğretmen dijital yeterlik çerçevesine ihtiyaç olduğu sonucuna varmışlardır. Özellikle pandemi dönemi ile birlikte öğretmenlerin dijital yeterlikleri önem kazanmıştır. Mevcut durumun belirlenmesi ve ihtiyaçların ortaya konulması önemli hâle gelmiştir. Dijital çağın gerektirdiği becerilere sahip öğretmenler yetiştirmenin ve sayısal uçurumu azaltıp altyapı çalışmalarını hızlandırmanın önemine dikkat çekilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre dijital yeterlik, tüm öğretmenler ve diğer eğitim personelleri için temel bir beceri olmalı ve aday öğretmen eğitimi de dâhil olmak üzere öğretmenlerin meslek gelişiminin tüm alanlarına yerleştirilmelidir.

## Avrupa Birliği Dijital Eğitim Eylem Planı (2021-2027)

Dijital Eğitim Eylem Planı (2021-2027), Avrupa Birliği (AB) üye devletlerinin eğitim ve öğretim sistemlerinin dijital çağa sürdürülebilir ve etkin bir şekilde uyarlanmasını desteklemek için yenilenmiş bir politika girişimidir. Öğretmenlerin dijital yeterliklerine dair en güncel politika



belgelerinden biridir. Bu plan ile yüksek kaliteli, kapsayıcı ve erişilebilir bir dijital eğitim sunmak, pandeminin teknolojik açıdan fırsatlarını ve zorluklarını ele almak, dijital eğitim konusunda daha güçlü bir iş birliği sağlamak, dijital teknolojilerle ilgili öğretimin kalitesinin ve miktarının iyileştirilmesi, öğretim yöntemlerinin ve pedagojilerin dijitalleştirilmesi için destek, kapsayıcı ve esnek uzaktan öğrenme için gerekli altyapının sağlanması dâhil olmak üzere fırsatlar sunmak hedeflenmektedir. Bu hedeflere ulaşmak için Eylem Planı öncelikli iki alan belirlemiştir (Avrupa Birliği, 2021):

*1-Yüksek performanslı bir dijital eğitim ekosisteminin gelişimini desteklemek*

Müdahale alanları ve eylem önerilerinde yer alan stratejik önceliklerden ilki olan bu öncelikli alanda, öğretmenler ile tüm eğitim personelinin dijital olarak yetkin ve kendine güvenen olması, yüksek kaliteli öğrenme içeriği oluşturulması; altyapı, bağlantı ve dijital ekipman sağlanması ve dijital kapasite planlaması yapılması gerekliliğinin altı çizilmiştir. Eğitim ve öğretim kurumları için dijital dönüşüm planlarının üzerinde durulmaktadır. Aşağıdaki eylem planlarını içermektedir:

Eylem 1: Başarılı dijital eğitim için kolaylaştırıcı faktörler hakkında Üye Devletlerle Stratejik Diyalog

Eylem 2: Yüksek kaliteli ve kapsayıcı ilköğretim ve ortaöğretim için harmanlanmış öğrenme yaklaşımlarına ilişkin Konsey Tavsiyesi

Eylem 3: Avrupa Dijital Eğitim İçerik Çerçevesi

Eylem 4: Eğitim için bağlantı ve dijital ekipman

Eylem 5: Eğitim ve öğretim kurumları için dijital dönüşüm planları

Eylem 6: Eğitim ve öğretimde yapay zekâ ve veri kullanımı

*2-Dijital dönüşüm için dijital becerilerin ve yeterliklerin geliştirilmesi*

İkinci stratejik öncelik olan bu alanda erken yaşlardan itibaren temel dijital beceriler ve yeterliklerin, dezenformasyonla mücadele de dâhil olmak üzere dijital okuryazarlığı teşvik etmenin, yeni teknolojilerin, bilgisayar eğitiminin önemi ve genç kadınların dijital yaşamın bir parçası olması gerekliliği vurgulanmıştır. Bu kapsamda, eğitim ve öğretimde dijital becerilerin geliştirilmesi ve iyileştirilmesine ilişkin Avrupa Birliği Konseyi tavsiyesi ve dijital eğitimde iş birliğini geliştirmek için Avrupa Dijital Eğitim Merkezi kurulacağı belirtilmiştir. Ayrıca hızla değişen, teknoloji odaklı bir ekonomi ve toplumun herkesin dijital becerilere sahip olmasını gerektirdiği anlayışıyla Avrupa Dijital Beceri Sertifikası çalışmalarının başlatılması ve bundan sonraki bölümde anlatılacak olan Avrupa Dijital Yeterlik Çerçevesi'ni (DigCompEdu) temel alması hedeflenmiştir.Aşağıdaki eylem planlarını içermektedir:

Eylem 7: Öğretmenler ve eğitimciler için dijital okuryazarlığı teşvik etmek ve eğitim ve öğretim yoluyla dezenformasyonla mücadele etmek için ortak yönergeler

Eylem 8: Avrupa Dijital Yeterlik Çerçevesi'ni yapay zekâ ve verilerle ilgili becerileri içerecek şekilde güncellemek

Eylem 9: Avrupa Dijital Beceri Sertifikası

Eylem 10: Eğitim ve öğretimde dijital becerilerin sağlanmasının iyileştirilmesine ilişkin Konsey tavsiyesi

Eylem 11: Öğrencilerin dijital becerilerine ilişkin uluslararası veri toplanması ve öğrencilerin dijital yeterliği için bir AB hedefinin tanıtılması

Eylem 12: Dijital Fırsat Stajları

Eylem 13: Kadınların STEM'e katılımı

2021-2027 yılları için öngörülen Dijital Eğitim Eylem Planı; öğretme ve öğrenme için dijital teknolojinin daha iyi kullanılması, dijital yeterlikler ve beceriler geliştirmek, daha iyi veri analizi ve öngörü yoluyla eğitimi iyileştirmek öncelikli alanlarına sahip olan ilk Dijital Eğitim Eylem Planı (2018- 2020) üzerine kurulmuştur. Bu eylem planlarında dijital yeterlikler ve beceriler sürekli mercek altına alınan konular olarak görülmektedir. Her eylem planının ana kahramanının öğretmenler olduğu da dikkati çekmektedir. Çünkü öğrencilerle ilgili tüm



paydaşların, özellikle öğretmenlerin ve okul liderlerinin kaliteli ve profesyonel olmaları öğrencilerin öğrenme çıktıları üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Öğretmenler tüm öğrenciler için yüksek kaliteli eğitim elde etmede kritik bir rol oynarlar ve bu nedenle yeterliklerini sürekli olarak geliştirmeleri gerekir.

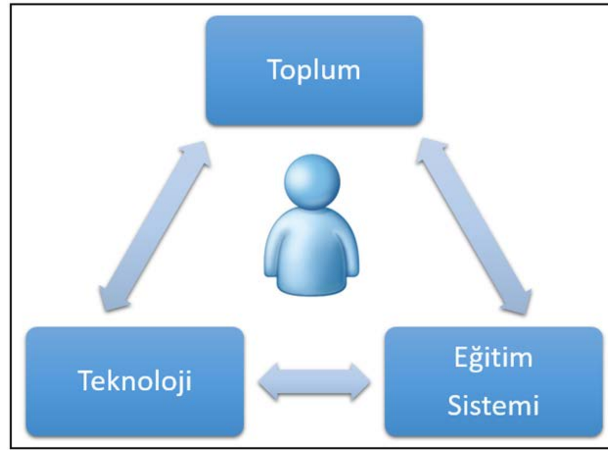
### 2.2. Yeterlikler Nereden Gelmektedir?

Toplumların sahip oldukları ihtiyaçları gidermek için gerçekleştirdikleri ekonomik, sosyal ve politik faaliyetler, gelişmenin ve ilerlemenin nedenleri arasında gösterilir. Bu ilerlemede teknoloji önemli bir rol oynamaktadır. En genel anlamıyla teknoloji, insan ihtiyaçlarını en verimli şekilde gidermek için kullanılan araçlar ve süreçler olarak tanımlanabilir.

Toplumların ilerlemesinde bireyler, toplumun ihtiyaçları, teknoloji ve eğitim sistemi birbiri ile etkileşim içinde olan bileşenlerdir. Bireylerin hayatta kalmaları ve yaşamlarını sürdürmeleri, ihtiyaçlarını karşılama yetenekleri ile ilişkilidir. Toplumlar bireylerden oluşmaktadır ve toplum içindeki bireylerin çoğunluğunun benzer ihtiyaçlara sahip olması, bu ihtiyaçların giderilmesi için yöntemler ve araçlar geliştirilmesini gerektirir. Kuramsal olarak insan ihtiyaçları sınırsız ancak bu ihtiyaçları giderecek kaynaklar sınırlıdır. Dolayısıyla insan ihtiyaçlarının verimli şekilde giderilmesi gereklidir. Toplum ihtiyaçlarının verimli giderilmesi için kullanılması gereken kaynakların elde edilmesi ve sürekliliğini sağlayacak yöntemlerin geliştirilmesi, teknoloji kullanımı ile mümkündür. Ancak burada toplum ve onu oluşturan insanların ihtiyaçlarının sınırsız olması, bu ihtiyaçları giderecek kaynakların ise sınırlı olması, sürekli olarak kaynakların daha verimli kullanılması için bir baskı oluşturur. Kaynakların verimli kullanılabilmesi için uygulanacak stratejilerden biri ihtiyaçları gidermek için teknolojiler geliştirmek ve yaygınlaştırmaktır.

Kaynakların verimli kullanılabilmesi için yeni teknolojilerin geliştirilmesi ve toplum içinde kullanımlarının yaygınlaştırılması bir gerekliliktir. Teknolojik araçlar ve süreçlerin kullanımı ancak onları kullanım yetkinliklerine sahip bir toplum ve bu toplumu oluşturan bireyler ile mümkündür. Bireylerin bu yeterliklere sahip olması ise sistemik ve sistematik eğitim-öğretim yapılarının -eğitim imkânlarının- varlığı ile mümkündür. Eğitim seviyesi yüksek bir toplum, bir yandan kaynakların verimli kullanılması ile refah seviyesini artırırken diğer yandan bu refahın getirdiği yaşam standartlarını korumak ve iyileştirmek için yaptığı faaliyetlerle yeni ihtiyaçlar ortaya çıkarır. Ortaya çıkan ihtiyaçların da etkili ve verimli olarak çözülmesi yeni teknolojiler ile mümkündür. Yeni teknolojileri ortaya çıkaran durum; var olan teknolojiyi kullanmak için eğitim imkânları ile farkındalık seviyesi artan toplum, bu toplumun yeni ihtiyaçlarının oluşması ve ortaya çıkan yeni ihtiyaçların yeni teknolojiler ile giderilmesi olarak tanımlanabilir. Bu durum Şekil 2'de gösterildiği gibi tüm elemanların birbirini pozitif beslediği bir döngü olarak çalışmaktadır. Teknoloji ve toplum etkileşiminde eğitim bir katalizör görevi görerek yeni teknolojilerin yayılımını ve kullanımını artırıp yeni ihtiyaçların ortaya çıkmasına sebep olur. Bu ihtiyaçlar da topluma eğitim verilmesi ile artan bilgi ve beceriler sayesinde oluşan bilgi ve beceri birikimleriyle ortaya çıkarılan yeni teknolojiler yardımı ile giderilir. Böylelikle bir yandan toplumun eğitim seviyesi yükselirken diğer yandan yeni teknolojilerin ortaya çıkması sağlanarak toplumun refah artışına katkı sağlanır.






*Şekil 2.* Teknoloji, toplum ve eğitim sistemleri arasındaki ilişki

Tablo 1'de sunulan örnekte taşıma ve ulaşım toplumların temel ihtiyaçlarından biridir. Bu ihtiyacı verimli şekilde giderme yöntemlerinden biri olarak icat edilen tekerlek (devinim); insanlık tarihi boyunca önce at gücü ile çekilen araba, daha hızlı ulaşım için içten yanmalı motor gücüyle çalışan otomobil, daha hızlı ve verimli ulaşım için içten yanmalı motorların iyileştirilmesi, daha az gaz emisyonları için hibrit ve elektrikli araçlar ve son olarak daha güvenli ulaşım için otonom sürüş teknolojilerini ortaya çıkarır.

Tablo 1. *Teknoloji, toplum ve eğitim arasındaki ilişkinin örneklenmesi*

| Farkındalık artması (Eğitim) | İhtiyaç (Toplum talebi) | Çözüm (Teknoloji) |
|---|---|---|
| Taşıma ve ulaşımın kolay yapılabilmesi zenginliği artırır. | Daha kolay taşıma ve ulaşım yöntemlerine olan talep | Tekerlek ve at arabası |
| At arabası kullanarak daha hızlı taşıma ve ulaşım yapılabilir. | Taşıma ve ulaşımın at arabasından daha hızlı yapılması ihtiyacı | İçten yanmalı motor ve otomobil |
| İçten yanmalı motorlu araçların kullanım ve bakımındaki avantaj ve dezavantajları hakkında bilgilenmek | Kullanımı ve bakımı daha ucuz, konforlu ve hızlı otomobiller | Verimli içten yanmalı motorlar ve güvenlikleri artırılmış otomobiller |
| Verimli içten yanmalı motorlu araç kullanmanın çevreye verdiği zararlar hakkında bilgilenmek | Çevreyi daha az kirleten taşıma ve ulaşım teknolojileri | Hibrit ve elektrikli araçlar |
| Hibrit ve elektrikli araç kullanmanın getirdiği verimlilik ve güvenlik avantajlarını bilmek | Optimik verimli ve güvenli ulaşım | Otonom sürüşlü hibrit ve elektrikli araçlar |

Yukarıda bahsedildiği üzere toplumun yaşamın sürdürebilmesi için giderilmesi gereken ihtiyaçları, bu ihtiyaçlara çözüm için üretilen teknolojiler, teknolojilerin kullanımı ve yaygınlaştırılması için eğitim ile toplumun farkındalık seviyesi ve yeterliklerinin artırılması, artan farkındalık ve seviyesinin toplumda yeni ihtiyaçlar ortaya çıkarmasının yanında bu ihtiyaçları teknoloji ile çözecek bilgi birikiminin oluşmaya başlaması ve bu döngünün devam etmesi; teknolojiyi ve toplumun eğitim seviyesini ilerletme durumunu ortaya çıkarır.



Makro seviyede bu durum toplumların ekonomi anlamında 3 çağa ayrılması ile ifade edilir: tarım toplumu, sanayi toplumu ve bilgi toplumu. Toplumların bu çağlar arasında evrilerek gelişmesi, her çağın kendi içinde sahip olduğu ihtiyaçları teknoloji ile çözmesi ile gelişen bilgi birikimi, bu birikimlerin eğitim sistemleri yoluyla topluma aktarılması ve yeni yeterlikler kazanan toplumların yeni ihtiyaçlar ve bunları gidermek için yeni teknolojiler üretmesi ile gerçekleşir.

Benzer ilişki Sanayi Devrimi süreçlerinde de görülmektedir. 18. yüzyılda İngiltere'de insan ve hayvan gücü ile yapılan işlerin buhar makinesi gücü ile yapılmaya başlanması ile ortaya çıkan 1. Sanayi Devrimi, kendi ekosistemi içinde oluşturduğu teknolojik yeniliklerle üretim ihtiyaçlarına çözüm geliştirme, bu yeniliklerin toplum içinde yaygınlaşması ve kullanılması için eğitim sistemi geliştirme ve öğretilmesi gereken becerileri tanımlama ve teknolojik yenilikler hakkında farkındalık ve beceri seviyesi artan toplumun yeni ihtiyaçlar ortaya koymasının ardından bu ihtiyaçların teknoloji ile çözülmesi talepleri döngüsü devamında yeni sanayi devrimleri ortaya çıkarmıştır. 1. Sanayi Devrimi'nde buhar gücü ile üretim teknolojisi ön planda iken 2. Sanayi Devrimi'nde içten yanmalı motor ve elektrik teknolojileri ile üretim, 3. Sanayi Devrimi'nde bilişim teknolojileri ile verimli üretim ve son yaşadığımız 4. Sanayi Devrimi'nde (endüstri 4.0) ise otonom sistemler ile üretim kavramları ön plana çıkmıştır.

Her sanayi devriminin kendi içinde geliştirdiği teknolojilerin geliştirilmesi, kullanımı ve iyileştirilmesi için uygun yeterlik seviyesine sahip toplum bireylerine ihtiyacı vardır. Bu bireylerin yetiştirilmesinde eğitim sistemlerinin birincil dereceden katkıları bulunmaktadır. Yukarıda da belirtildiği üzere öğretimde kazandırılacak olan bilgi ve becerilerin neler olacağını toplumun talepleri ve bu talepler doğrultusunda toplumdaki bireylerin sahip olması gereken yeterlikler belirlemektedir.

### 2.3. Yeterliklerin Belirlenme Süreci

Toplumdaki bireylerin eğitim yoluyla elde edecekleri yeterliklerin belirlenme süreci, bilimsel olarak işletilen bir süreçtir. Bu süreç çok basamaklı olarak yürüyen ve "ihtiyaç analizi" olarak da adlandırılan bir veri toplama ve analizi süreci olarak gerçekleştirilmektedir. Herhangi bir mesleğin veya alanın yeterlikleri statik değildir. Teknolojideki yenilikler ve gelişmeler, toplumun yeni ihtiyaçlarını verimli şekilde karşılarken bu teknolojileri kullanacak bireylerden talep ettiği yeterlikler, dinamik olarak basitten karmaşığa doğru sofistikasyon kazanmaktadır. Öğretmenlik mesleği de istisna değildir.

Elbette ki bir bilimsel çalışmada elde edilen sonuçların geçerli, güvenilir olması ve ilgili paydaşlara yol göstermesi için ayrıntılı çalışmalar gerekmektedir. Ancak buradaki konuyu fazla genişletmemek adına meslek yeterliklerinin belirlenmesinde genel olarak 4 basamaklı bir süreç izlendiği belirtilebilir. Öncelikle yeterlikleri analiz edilecek alan ile ilgili uzun süredir çalışmış kanaat önderleri veya akademisyenlerden söz konusu alanın geleceği ve geleceğinde gerekli becerilerin neler olabileceği konusunda ön bilgiler edinmek gereklidir. Bu bilgiler çoğunlukla ilgili kişilerle yüz yüze görüşmeler veya konu hakkında yazdıkları eserleri incelemek ile derlenir. Bu bilgiler derlendikten sonra çoğunlukla bir anket hâline getirilerek bir sonraki basamakta ilgili alanda işveren veya yönetici olarak çalışanlara söz konusu beceriler ve varsa ek beceriler hakkında fikirleri sorulur. Bu anketlerde çoğunlukla ilgili meslek alanında kanaat önderleri veya akademisyenlerin bahsettiği yeterliklerin ne kadar önemli olduğunun işaretlenmesi istenmektedir.

Yeterliklerin belirlenmesinde ikinci ana basamak, ilgili meslek alanında işveren veya yönetici pozisyonlarında çalışanların meslek yeterlikleri hakkında geliştirilmiş olan anketteki yeterlikleri kendi düşündükleri önem derecesini gösterecek şekilde işaretlemeleridir. Bu çalışmada katılımcıların anketteki sorulara veya ifadelere verdikleri cevaplar her bir yeterliğin ilgili meslekteki varlığını ve ne kadar önemli olduğunu belirler.

Üçüncü basamak olarak yeterliklerin ortaya çıkarılmasındaki amaç, bunları topluma kazandıracak eğitim yapılarını oluşturmaktır. Yeterlikleri eğitim ile topluma kazandırmak için



müfredat geliştirenler, ortaya çıkan yeterlikler ve alt bileşenlerinden eğitim programları oluşturarak örgün veya yaygın eğitim yapılarında eğitim-öğretim çalışmalarında bulunurlar. İhtiyaç analizi çalışması ile ortaya çıkarılan yeterlikler, geliştirilecek olan müfredata yol göstererek öğrenenlerin sahip olması gereken bilgi ve beceriler için öğretim tasarımı yapılmasına katkı sağlar.

Son basamak olarak örgün ve yaygın eğitim yapılarında ilgili yeterlikleri kazandıracak eğitim-öğretim faaliyetleri uygulandıktan sonra eğitimlerin, katılımcıların ve yeterliklerin değerlendirilmesi ve iyileştirilme çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Yeterlikleri sağlamak için geliştirilen bu eğitim programlarında güncel yeterlikleri sürekli izleme ve programlarda iyileştirme çalışmaları yapılır.

Yukarıda kısaca açıklandığı üzere mesleklerin güncel yeterliklerini belirleme, bu yeterlikleri topluma kazandırmak amaçlı eğitim programları hazırlama ve eğitim programlarının izlenme ve iyileştirme süreçleri döngüsel olarak işleyen süreçlerdir. Bu süreç Şekil 2'de de gösterildiği üzere birbirini pozitif besleyen bir sistem döngüsüdür. Teknoloji, toplum ve eğitim sistemi toplumun talepleri doğrultusunda geliştirilen teknolojiler bu teknolojilerin kullanılması için toplumun eğitilmesi ve eğitilen toplumun yeni ihtiyaçlar ve buna cevap veren teknolojiler ile ilerleme göstermesi; yeterliklerin de sürekli güncellenmesini ve eğitim sistemlerinin iyileştirilmesini gerektirir.

### 2.4. Yeterlikler İçin Temel Değerler

Buraya kadar teknoloji, toplum ve eğitim sistemi arasındaki etkileşim ve bunun meslek yeterlikleri üzerindeki etkisinden söz edildi. Mesleki yeterlikler, her meslek için hatta aynı mesleğin farklı zamanlarında kullandığı teknoloji seviyesi için farklılık gösterebilir. Dolayısıyla yeterlikleri çalışabilmek için ortak bir zemin yakalamak ve toplumun temel yeterlikleri kazanması için hangi değerlerin çalışılması gerektiği bir soru olarak durmaktadır.

Teknolojik yeterliklerin çalışılması için temel değerler üç farklı açıdan ele alınmaktadır. Birinci olarak literatürde ilk defa 1997 yılında Fryer (1997) tarafından İngiltere Çalışma Bakanlığına sunulan bir raporda geçen 21. yüzyıl becerileri listesi, yetkinlikleri çalışmak için temel değerleri göstermektedir. 21. yüzyıl becerileri olarak adlandırılan bu değerler çalışanlarda ve toplumdaki bireylerde olması gereken yetkinlikleri ortaya koymaktadır. Güncellenerek günümüze kadar gelen bu değerlerden bazıları:

•*Eleştirel düşünme:* Doğru bilgiye ulaşmak için kaynakları araştırmak ve ulaşılan bilginin doğruluğunu bilimsel yöntemler ile doğrulama becerisidir. Eleştirel düşünme aynı zamanda bilgi okuryazarlığı ile doğrudan ilişkilidir. Topluma sunulan bilginin kanıta dayalı ve doğrulanabilir olması bu bilginin alıcısının da kendisine sunulan bilgi hakkında kontroller yapabilme farkındalığına sahip olması temel değerlerden biridir.

•*Problem çözme:* Gerçek hayatta her zaman karşılaşılan iyi yapılandırılmamış problemleri çözebilmek için problem çözme sürecini içselleştirerek kullanabilme becerisidir. İyi yapılandırılmamış problemleri çözmek için problemi tanımlama, alternatif çözümler arasından en iyisini seçme, çözümü deneme ve değerlendirme gibi basamaklardan oluşan problem çözme sürecini uygulama; yeterlikler için temel alınan değerlerden biridir.

•*Takım çalışması:* Farklı yeteneklere, tecrübelere ve görüşlere sahip insanların bir amacı gerçekleştirmek için bir araya gelebilmesi ve beraber çalışmasıdır. Günümüz dünyasında mesleklerin ve geliştirilen projelerin disiplinlerarası çalışma gerektirmesi, bireylerin takımlar içinde çalışmasını gerekli kılar.

•*Teknoloji okuryazarlığı:* Toplum hayatının ortaya koyduğu problemlerin çözümleri üzerinde çalışmak, güncel teknolojileri, özellikle bilişim teknolojilerini yeterli ustalıkta kullanmayı gerektirir. Dolayısıyla yeterlikler geliştirilirken veya çalışılırken güncel teknolojilerden hangileri ve ne kadarı hakkında temel bilgi ve beceri sahibi olunması gerektiğini belirlemek önemlidir. Teknolojinin gelişmesi, toplumun teknoloji okuryazarlığı ile ilgili becerilerinin de gelişmesini ve güncellenmesini gerektirir. Dolayısıyla teknoloji okuryazarlığı



için gerekli bilişim teknoloji yeterlikleri hemen her meslek için düzenli aralıklarla güncellenmek durumundadır bu da teknoloji okuryazarlığını yeterlikler için bir değer yapmaktadır.

•*Sürekli öğrenme ve gelişim:* Öğrenme, bireyin sadece okul hayatı ile sınırlı bir kavram değildir. Teknolojinin ve toplum ihtiyaçlarının bir bireyin etkili çalışma hayatı boyunca hızlı değişimleri, iş hayatındaki bireylerden hizmet yıllarının başından sonuna kadar olan zaman içinde yeni bilgi ve beceriler öğrenmelerini gerekli kılar. Kendi kendine öğrenme, sürekli öğrenme ve gelişim; çalışan bireylerin iş hayatında değişen şartlara rağmen başarılı olmalarını garanti altına almanın tek yöntemidir. Öğrenme ve gelişim, kurumlar için de sektörlerinde stratejik bir avantajdır. Meslek yeterliklerinin belirlenmesinde sürekli öğrenme temel alınan değerlerden biridir.

•*Yenilikçilik:* Toplumun yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için ortaya koyduğu yeni ihtiyaçların daha önceden var olan çözümlerden daha verimli olan yeni çözümlerle giderilmesi gerekir. Yeterliklerin oluşturulmasında temel alınan değer olarak yenilikçilik bu yeni çözümlerin geliştirilmesi için toplumun eğitimine katkı sağlamaktadır.

Yeterliklerin çalışılmasında temel alınan bir diğer değerler grubu Gardner (2007) tarafından "Gelecek İçin 5 Zihin" (Five minds for the future) eserinde açıklanmıştır. Gardner (2007) bu eserinde bireylerin eğitimleri için temel alınan değerlerin kendilerine hayat boyu öğrenme ve gelişim fırsatı sunmasını, bunun da toplum hayatının gelişimine katkı sağlayacağını belirtmiştir. Yeterliklerin çalışılmasında temel değerler olarak;

- *Alan bilgisinde zihin (The disciplined mind):* Günümüzde meslek alanları farklı disiplinlerden gelen bilgiler ile zenginlik kazanmıştır. Herhangi bir mesleği sadece ait olduğu alanın bilgisiyle icra etmek mümkün değildir. Bunu yapabilmek için birden fazla disiplin hakkında bilgi sahibi olmak gerekliyken bu disiplinler arasından meslekle doğrudan ilgili olan alanda uzmanlık bilgisine derinlemesine sahip olmak ve meslek yaşamı boyunca düzenli olarak alan hakkında bilgi birikimini artırmak için öğrenme ve gelişim stratejilerinin geliştirilmesi olarak belirtilir.
- *Sentezleyen zihin (The synthesizing mind):* Bireylerin mesleği ile doğrudan ilgili alanda derinlemesine bilgi sahibi olmasının yanı sıra farklı disiplinlerde de bilgi ve beceri sahibi olması gerekmektedir. Bireyden meslek alanındaki problemleri çözerken veya performansını gerçekleştirirken farklı disiplinlerden bilgiler sentezleyerek çözümler üretmesi beklenmektedir. Örneğin bir kimya öğretmeni, kimya öğretimi ile ilgili alan bilgisi hakkında derinlemesine bilgi ve beceri sahibi olarak kimya öğretim faaliyetlerini gerçekleştirirken kimya öğretiminde materyal geliştirme, kimya öğretiminde bilişim teknolojileri kullanımı veya kimya öğretiminde sanal laboratuvarlar oluşturma konularında da farkındalık seviyesinde bile olsa çalışan bilgiye sahip olmalıdır. Bireyin farklı disiplinlerde sahip olduğu bilgi ile esas disiplini olan kimya öğretmenliği bilgisini birleştirip kimya öğretiminde daha etkili öğretim yöntemleri kullanımını kendisi ve başkaları için anlam taşıyacak şekilde açıklaması sentezleyen zihin olarak karşımıza çıkar.
- *Yaratıcı zihin (The creating mind):* Bireylerin meslekleri ile ilgili ana alan bilgisi ve onun etrafındaki disiplinleri kullanarak kendi alanlarında var olan problemlere çözümler geliştirmesi ve bunları diğer meslektaşları tarafından kullanılabilir hâle getirebilmesidir. Yaratıcı zihin, yeni bilgi üretimi ve geliştirilmesi için bir alanda çalışan bireyler için gereklidir. Alanda var olan problemlere çözümler üretilmesi, her zaman yeni çözümler için diğer bireylere fikirler vererek toplumdaki her bireyin yaratıcı zihnini besler.
- *Saygı duyan zihin (The respectful mind):* Kendisininkinden farklı kültüre, yaşam tarzına ve özelliklere sahip bireyleri ve toplumları anlamaya, onlarla beraber çalışma ve yaşama becerilerine değer veren zihindir. Küresel olarak birbirine bağlı topluluklardan ve toplumlardan oluşan günümüz dünyasında bir arada yaşamak ve çalışmak için insan



topluluklarının birbirine anlaması ve farklılıklarına saygı duyması, barış içinde yaşamak için ön gerekliliklerden biridir.

- *Etik zihin (The ethical mind):* Bireylerin bir insan, çalışan ve vatandaş olarak görev ve sorumluluklarını yerine getirirken etik kurallara uygun davranışlar göstermesi gerekmektedir. Elbette ki burada "Etik olan davranış nedir?" sorusunun cevabının bireyin içinde yaşadığı zamana ve topluma göre farklılıklar gösterebilmesi durumu göz önünde bulundurulmakla birlikte evrensel etik kurallarının toplumdan topluma fark göstermeyeceği bir gerçektir. Ayrıca kurum ve kuruluşlar etik çalışma ilkelerini misyonlarına, vizyonlarına ve stratejik planlarına yansıtarak kendi etik anlayışlarını kamuya ilan etmektedir. Etik zihin, görev ve sorumluluklarını yerine getirirken bu kuralları hem uygular hem de etkileşimde olduğu bireylere örnek olmaya çalışır.

Gardner'in (2007) ortaya koyduğu bu temel değerler, Fryer'in (1997) bahsettiği 21. yüzyıl yeterlikleri değerleri ile benzer yanlar göstermektedir. Yeterlikler oluşturulurken temel alınan bu değerler bireylerin değişen şartlara göre formal eğitim ortamlarında bilgilerini güncellemek yerine yaşam boyu öğrenmeyi garanti altına alan yaklaşımları önermektedir.

Yeterlikler oluşturulurken temel alınan bir diğer değerler grubu ise UNESCO tarafından öğretmen yeterliklerini geliştirmek için ortaya konmuş değerlerdir. Elbette ki bu değerler de Fryer ve Gardner'in ortaya koyduğu değerler ile paralellik göstermektedir. Öğretmenler için geliştirilen öğretim programlarının bu değerleri yansıtması, gelecek kuşaklar için de bu değerlerin yaygınlaşmasına yardım edecektir. Bu değerler:

- *Temel mesleki bilgilerde yetkin olma:* Her meslekte olduğu gibi öğretmenlik de dışarıdan bakıldığında tek bir meslek gibi görünse de kendi içinde alt disiplinlere ve uzmanlık alanlarına ayrılmıştır. Her alt disiplinin kendine ait alan bilgisi ve bu bilgilerin yanında o alanı destekleyen yan disiplin olarak değerlendirilebilecek alanlar yer almaktadır. Öğretmenler ve öğretmen adayları temel meslek alanlarında yetkin bilgilere sahip olmanın yanında kendi alanları için yan disiplinler olarak değerlendirilen diğer alanlarda da farkındalık seviyesinde bilgiye sahip olmalıdırlar. Böylelikle kendi alanları ile ilgili bir yenilik geliştirebilmek için disiplinler arası sentez yapabilme imkânına kavuşurlar.
- *Kapsayıcı eğitim kültürünü yaygınlaştırma:* Genelde küresel toplum, özelde ise belli bir coğrafyayı paylaşan insan toplulukları farklı özelliklere sahip bireylerden oluşmaktadır. Bu farklılıkları anlama, farklılıklara saygı duyma ve bir arada yaşamak için yapılması gerekenler hakkında birlikte çözüm üretebilmek için gerekli bilgi ve becerilerin kazandırılması, temel değerlerden biri olarak belirtilmiştir. Bu farklılıklar aynı toplum içinde farklı dile sahip bireylerle iletişim, farklı yeteneklerin geliştirilmesi için eğitim programlarının oluşturulması olabilir. Bir diğer kapsayıcı eğitim değeri fiziksel, zihinsel veya duygusal yetersizliklere sahip bireyleri eğitim sistemi içine dâhil edecek çözümlerin üretilmesidir. Eğitimin kapsayıcı olması için cinsiyet eşitliğini gözetmek bu değerlerdendir. Kadın ve erkek bireylerin eğitime erişim fırsatlarından eşit şekilde faydalanmaları, cinsiyetlerine uygun eğitim etkinliklerinin varlığı ve erişilebilir olması gerektiği gibi değerler, öğretmen eğitimine yön veren değerler olarak görülmektedir.
- *İnsani becerileri kazandırma:* Eğitim, bir bütün olarak bakıldığında toplumun üzerinde anlaşılan değerler ile kültürlenme ve bu değerleri sonraki nesillere aktarma sürecidir. Öğrenenlere yalnızca ilgili alan bilgisinin kazandırılması gelişim için yeterli olmayabilir. Yaşanabilir bir toplum için bireylerin duygusal durum farkındalığı, empati kurabilme, etik değerleri anlama ve bunlara uygun davranışlar gösterme, farklı kültürleri anlama ve bunlara saygı duyma gibi değerleri de kazanması gereklidir. Öğretmenlik mesleğinin yeterliklerini belirlerken göz önüne alınan değerlerden birisi de öğrenenlere bu sayılan insani becerilerin kazandırılması olmaktadır.
- *Öğrenme topluluğu ve öğrenen organizasyon olma:* Günümüzde her geçen gün daha yaygın olarak kullanılan yapılandırmacı öğrenme uygulamaları ve dinamik web



teknolojilerinin katkısı ile birlikte öğrenme ve yenilikçi fikirler geliştirmek hayatın vazgeçilmez bir bileşeni olmuştur. Herhangi bir meslek topluluğu içindeki bireylerin meslekleri ile ilgili sürekli öğrenmeyi mesleklerinin bir parçası hâline getirmesi, kurum ve kuruluşların hedef kitlesine sunduğu ürün veya hizmeti rekabetin en üstünde tutabilmesi için çalışanlarının mesleki bilgi ve becerilerini geliştirmesi; stratejik bir üstünlük olarak görülmektedir. Herhangi bir meslekte yeterlikler belirlenirken meslekte yer alacak kişilerin sürekli mesleki öğrenme ve gelişimi benimsemesi, bunu gerçekleştirecek faaliyetlerin verimliliğini ve sürekliliğini garanti altına alacak yöntemlere değer vermesi gereklidir. Kendi meslek alanından bireyler ile bilgi üretimi ve paylaşımı gerçekleştiren öğrenme topluluğu oluşturma ve aynı kurum içinde gerçekleşen faaliyetlerden dersler çıkararak ürün ve hizmetlerinde iyileştirmeler yapmayı öğrenen organizasyonları oluşturmak, bu konulara değer veren bireyler ile mümkündür. Yeterlikleri belirlerken temel alınan değerlerden biri de sürekli mesleki gelişime değer vermektir.

Her ne kadar yukarıda sayılan bu değerler, ayrıntılı olarak bu yetkinliklerin nasıl kazandırılacağı konusunda yol göstermese de eğitim yoluyla kazandırılacak olan yetkinliklerin belirlenmesinde temel alınan değerler olarak karşımıza çıkmaktadır. Her üç değer grubu karşılaştırıldığında mesleki yeterliklerin belirlenmesinde ortaya çıkan ortak değerler;

- Problem çözmek için uzmanlık bilgisini ve diğer disiplinlerdeki bilgileri sentezleyen
- Var olan problemleri çözmek için başkalarının da kullanabileceği ürünler veya yöntemler geliştirebilen
- Sürekli öğrenmeyi ve tecrübelerinden ders çıkarmayı sistematik hâle getirebilen
- Farklılıklara saygı duyan
- Mesleki ve günlük hayatında etik ve insani değerleri ön planda tutan bireylerin yetiştirilmesi olarak görülmektedir.

Her meslekte olduğu gibi öğretmen yeterliklerinin, özellikle dijital yeterliklerin, ortaya konulmasında da bu değerlerin temel alınması günümüz öğretmenlerine ve gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya oluşturulması için gerekli bilgi ve becerilerin oluşturulmasına öğretimsel altyapılar hazırlamaktadır.

## 3. Dijital Yeterlikler Çerçeveleri

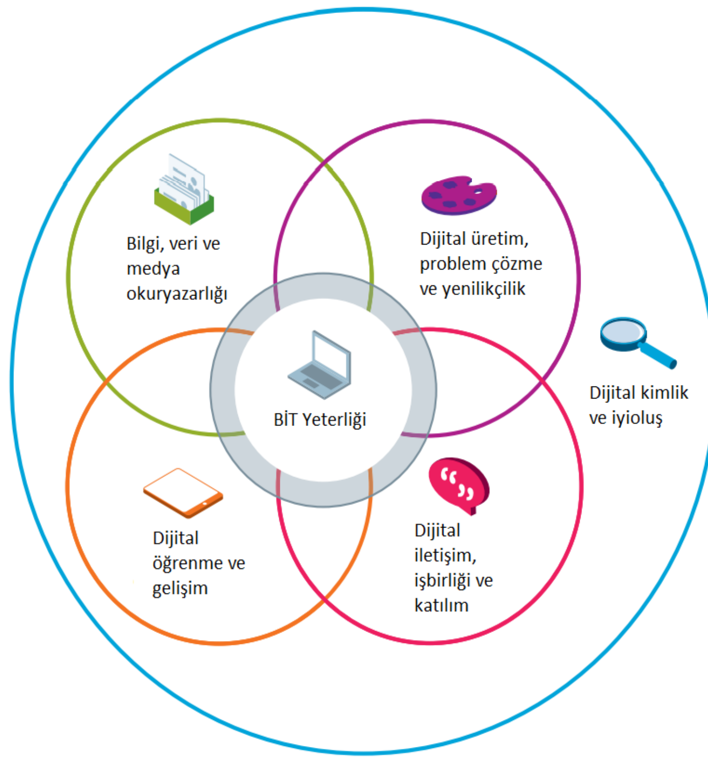
Günümüzde bilişim teknolojileri okuryazarlığına hangi bilgi ve becerilerin dâhil edilmesi gerektiği konusunda farklı çalışmalar ve tanımlamalar bulunmakla beraber genellikle güncel bilişim teknolojilerini güvenli bir şekilde kullanarak amaçları gerçekleştirecek beceriler bu listeye dâhil edilmektedir. Bu çalışmalardan en çok bilinenleri JISC (Joint Information Systems Committe - Birleşik Bilişim Sistemleri Komitesi), Eğitimcilerin Dijital Yeterlikleri İçin Avrupa Çerçevesi (DigCompEdu) ve UNESCO Öğretmen Yeterlikleri Çerçeveleridir. Genel olarak bu çerçeveler dijital teknolojiler kullanılarak yapılacak görevleri tarif eder ancak hangi teknolojileri kullanarak bu görevlerin gerçekleştirileceği konusunda rehberlik yapamaz. Bunun nedenlerinden biri ve en önemlisi, yıllar içinde donanım ve internet altyapı kapasitesinin artmasına bağlı olarak gelişmiş işlevleri olan yazılımların geliştirilmesi ile sözü edilen görevleri yapmak için kullanılan dijital teknolojilerin kısa zamanda eskiyerek yerlerini yeni yazılım ve donanımlara bırakacak olmasıdır. Bu çerçeveleri değerlendirirken okuyucu, bulunduğu yıl içinde var olan teknolojiler ile çerçevede sözü geçen görevleri yapmayı planlamalıdır.

Yukarıda sözü edilen yeterlik çerçeveleri, alanyazında en çok ele alınan öğretmen teknoloji yeterlik çerçeveleridir. Bu çerçeveler haricinde Mishra ve Koehler'in (2006) Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Çerçevesi, Falloon'un (2020) Öğretmenler İçin Geniş Tabanlı Dijital Yetkinlikler Çerçevesi, Puentedura'nın (2006) SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redefinition - Yerine Kullanma, İşlevini Artırma, Değiştirme, Yeniden Tanımlama) Modeli ve Partnership for 21st Learning koalisyonun hazırlamış olduğu P21 Learning Framework (2019) yeterlikler çerçeveleri bulunmaktadır.-Mevcut gidişatta teknolojinin

hızla gelişmesi, eğitim uygulamalarının içine daha fazla teknolojinin entegre olması ve bunun sonucu olarak öğretmenlerden teknolojik yeterlikler seviyelerine yönelik beklentinin artması nedeniyle öğretmenler için daha fazla dijital yeterlikler çerçevelerinin alanyazında yer alacağı öngörülebilir.

### 3.1. JISC (Joint Information Systems Committe - Birleşik Bilişim Sistemleri Komitesi)

JISC (Joint Information Systems Committe-Birleşik Bilişim Sistemleri Komitesi) tarafından ortaya konulan dijital yeterlikler çerçevesi, eğitimcilerin ve öğrencilerin sahip olması gereken dijital yetkinlikleri 6 alanda ve 15 yetkinlik başlığında açıklamaktadır. Birleşik Bilişim Sistemleri Komitesi sadece öğretmenlik mesleği özelinde değil, farklı mesleklerde çalışan tüm bireylerin sahip olması gereken dijital yeterlikleri düzenli bir liste hâlinde açıklamıştır. Bu alanlar Şekil 3'te gösterilmiş ve devamında açıklanmıştır.




*Şekil 3.* JISC (Joint Information Systems Committe - Birleşik Bilişim Sistemleri Komitesi) dijital yeterlikleri (kaynak: https://www.jisc.ac.uk/rd/projects/building-digital-capability)

1. BİT kullanım yeterlikleri
   a. *BİT yetkinliği:* BİT cihazlarının, uygulamalarının ve hizmetlerinin kullanımları; yeni cihazların, uygulamaların ve hizmetlerin güvenle benimsenmesi ve yeni teknolojiler geliştikçe BİT ile güncel kalma kapasitesi. BİT ile ilgili sorunlar ortaya çıktığında bunlarla başa çıkma ve BİT çözümlerini tasarlama ve uygulama kapasitesi. Bilgi işlem, kodlama ve bilgi işlemedeki temel kavramların anlaşılması.
   b. *BİT verimliliği:* BİT araçlarını mesleki veya günlük görevleri yaparken etkili, verimli ve kaliteden ödün vermeden kullanabilmek. Dijital araçları ve kaynakları hedef kitlenin, bağlamın ve eğitim hedeflerine dikkat ederek seçebilmek. Karmaşık görevleri tamamlayabilmek için birden fazla BİT aracını, servisini ve platformunu akıcı şekilde



kullanmak. Dijital teknolojilerin işte, evde, sosyal hayatta ve kamu hizmetlerinde uygulamaları nasıl değiştirdiğini kavramak.

1. Bilgi, veri ve medya okuryazarlıkları

   a. *Bilgi okuryazarlığı:* Dijital bilgileri bulma, doğrulama, yönetme, düzenleme ve paylaşabilme. Dijital bilgileri akademik ve mesleki amaçlar için yorumlama, farklı ortamlarda gözden geçirme, analiz etme ve yeniden sunabilme. Bilgiyi; kaynağı, uygunluğu, değeri ve güvenilirliği açısından değerlendirmeye yönelik eleştirel bir yaklaşım. Telif hakkı kurallarının anlaşılması ve dijital eserlere farklı bağlamlarda uygun şekilde referans verilebilmesi.

   b. *Veri okuryazarlığı:* Dijital veriyi; veri tabanları, tablolama yazılımları ve diğer formatlarda bulma, yönetme, bunlara erişme ve kullanabilmenin yanında analiz ve raporlar ile yorumlayabilme. Kişisel verilerin gizlilik ve güvenliği ile ilgili iyi uygulamaları yapabilme. Verinin kişisel, mesleki hayatta ve kamu hayatında etik, kanun ve güvenlik açılarından nasıl toplandığı ve kullanıldığını kavrama.

   c. *Medya okuryazarlığı:* Metin, grafik, video, animasyon, ses gibi dijital medyadaki mesajları eleştirel bir şekilde alma ve yanıtlama. Bu mesajları oluşturanlara gereken takdiri vererek medyayı düzenleme ve yeniden kullanma. Medya mesajlarını kökenleri ve amaçları açısından değerlendirebilme. Sosyal, politik ve eğitimsel bir araç olarak dijital medyanın kullanımının ve dijital medya üretimi sürecinin kavranması.

2. Dijital üretim

   a. *Dijital yaratıcılık:* Dijital üretim süreçlerinin, düzenleme ve kodlamanın genel olarak anlaşılması. Dijital araçları kullanarak dijital materyaller geliştirme.
   b. *Dijital araştırma ve problem çözme:* Problem çözme sürecinde dijital olarak elde edilen kanıtları kullanarak problemleri çözme veya sorulara cevap verme.
   c. *Dijital yenilikler:* Dijital teknolojileri kullanarak yeni uygulamalar geliştirme veya mevcut uygulamaları teknolojiye adapte etme.

3. İletişim, iş birliği ve katılım

   a. *Dijital iletişim:* Dijital ortamları ve araçları kullanarak etkili iletişim kurabilme.
   b. *Dijital iş birliği:* Dijital araçları ve platformları kullanarak iş birliğine dayalı takım çalışmaları yapabilme.
   c. *Dijital katılım:* Dijital sosyal ağ platformları ve araçları kullanarak sosyal ve kültürel hayata katılım, etkinlikler oluşturma ve dijital sosyal ağlar oluşturabilme.

4. Dijital öğrenme ve gelişim

   a. *Dijital öğrenme:* Dijital araçları ve platformları kullanarak öğrenme fırsatlarını arama, ihtiyaçları için en uygun olanı seçebilme, öğrenme etkinlikleri için işitsel ve görsel materyal geliştirebilme, değerlendirme araçlarını kullanabilme ve dijital platformlar üzerinden verilen geri bildirimleri yorumlayarak dijital ortamlarda zaman, görev ve motivasyon yönetimini gerçekleştirebilme.
   b. *Dijital öğretme:* Öğretim ile ilgili görevleri yaparken öğretim materyali geliştirme, öğretim etkinliklerini uygulama, öğrenmeyi destekleme, geri bildirim verme veya öğretim planlaması yapan takımlarla beraber çalışma, dijital araçları ve platformları kullanabilme.

5. Dijital kimlik ve iyi oluş

   a. *Dijital kimlik yönetimi:* Kurumsal veya bireysel kimlik ve profilleri dijital platformlarda geliştirme ve koruyabilme.

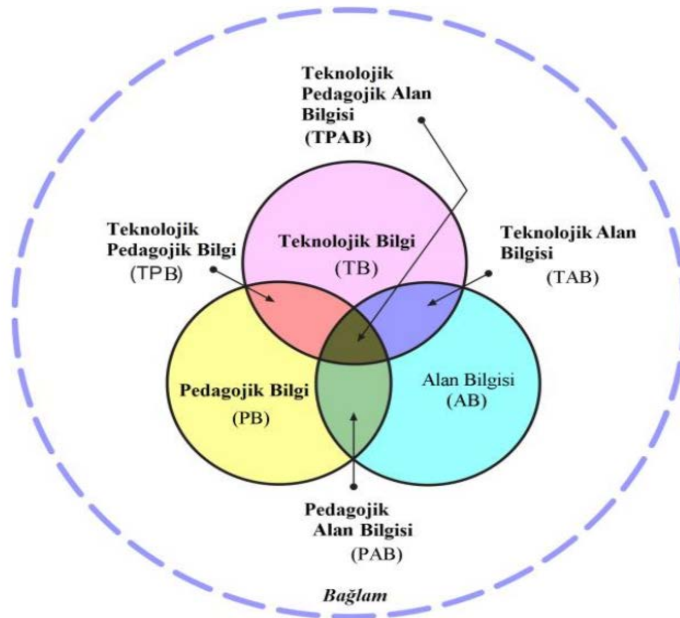


b. *Dijital iyi oluş:* Dijital platform ve araçları kullanarak kendi sağlığı ve spor ile ilgili durumları takip etme, sosyal etkinliklere katılma, dijital servisleri kullanırken güvenli ve sorumlu kullanım davranışları gösterme, dijital iş yükünü uygun şekilde yönetebilme ve dijital araçları kullanırken diğer insanlar ve çevre ile ilgili endişeleri dikkate alabilme.

### 3.2. Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) Çerçevesi

Öğretim, birçok uzmanlık bilgisinin iç içe geçmesini gerektiren karmaşık bir uygulamadır. Etkili öğretim; öğrencinin düşünme ve öğrenme bilgisini, konu bilgisini ve giderek artan teknoloji bilgisini de içeren zengin, iyi organize edilmiş ve bütünleşik bilgiye, esnek erişime bağlıdır. Öğretmenler mesleklerini, anlayışlarını sürekli olarak değiştirmelerini ve geliştirmelerini gerektiren oldukça karmaşık, dinamik sınıf ortamlarında icra ederler (Leinhardt ve Greeno, 1986). Bu nedenle öğretmenlerin sahip olması gereken yeterlikler ve beceriler, öğretmen yetiştirme alanının tartışmaları arasındadır. Öğretmen eğitiminde çeşitli yaklaşım ve çerçeveler benimsenmeye başlanmıştır. Shulman'ın (1986) ortaya koyduğu "Pedagojik Alan Bilgisi (PAB)" modeli öğretmenin edineceği bilgileri, alan bilgisi, pedagojik bilgi ve pedagojik alan bilgisi biçiminde ele almaktadır. Shulman "Pedagojik Alan Bilgisi" modeli ile içerik ve pedagoji arasındaki yapay ayrımın üstesinden gelmeyi amaçlamış ve öğretmen eğitimine dikkat çekmiştir.

Teknolojinin özellikle öğrenme-öğretme süreçlerine dâhil olmasıyla birlikte öğretmenlere önemli görevler düşmüştür. Öğretmenlerin teknolojiye yönelik bilgi ve becerilerinin artırılması önem kazanmıştır. Teknolojiyle öğretim, yeni teknolojilerin öğretmenlere sunduğu zorluklar düşünüldüğünde daha da karmaşıktır. Bu zorluklarla karşı karşıya kalan öğretmenlerin teknolojiyi öğretimleriyle bütünleştirmeleri için yollar aranmaya başlanmıştır. Bu bağlamda "Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB)" modeli doğmuştur. Koehler ve Mishra'ya (2009) göre teknolojiyle iyi öğretimin merkezinde üç temel bileşen vardır: alan, pedagoji ve teknoloji ile bunlar arasındaki ilişkiler ve etkileşimler. Bu üç bilgi temelleri (alan, pedagoji ve teknoloji), teknoloji, pedagoji ve içerik bilgisi (TPAB) çerçevesinin özünü oluşturur. TPAB modeli öğretmenlerin teknoloji bilgisini, pedagoji ve alan bilgisi ile birlikte ele almaktadır. Temel amaç, teknolojinin öğretim süreci ile etkin bir biçimde bütünleştirilmesi için gerekli olan öğretmen bilgisini anlamaktır (Mishra ve Koehler, 2006). TPAB, PAB tanımlarını temel alarak teknolojik bilginin eklenmesiyle kurulmuştur. TPAB çerçevesi, öğretmenlerin eğitim teknolojilerini anlamalarının temelini oluşturur.




*Şekil 4.* Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (TPAB) çerçevesi ve bileşenleri



TPAB modelinde (Şekil 4) öğretmenlerin bilgisinin üç ana bileşeni vardır: alan (içerik) bilgisi, pedagoji bilgisi ve teknoloji bilgisi. Alan bilgisi, öğretmenlerin öğrenilecek veya öğretilecek konu hakkındaki bilgileridir. Pedagoji bilgisi, öğretmenlerin öğretme ve öğrenme süreçleri, uygulamaları ya da yöntemleri hakkındaki derin bilgisidir. Teknoloji bilgisi; teknolojileri, donanım, yazılım ve araçlarını kullanma bilgisidir. Model ayrıca bu yapılar arasındaki etkileşimleri incelemektedir: Pedagojik alan bilgisi, belirli bir içeriği öğretmek için uygulanan pedagoji bilgisidir. Teknolojik alan bilgisi, teknolojinin ve içeriğin birbirini etkileme ve kısıtlama biçiminin bir anlayışıdır. Teknolojik pedagojik bilgi, belirli teknolojiler belirli şekillerde kullanıldığında öğrenme ve öğretmenin nasıl değişebileceği anlayışıdır. TPAB ile teknolojiyle gerçekten anlamlı ve derin becerilere sahip öğretimin temelini atmak hedeflenmektedir. TPAB, bir alandaki bilginin uygun teknoloji ile öğretilmesi için gerekli pedagojik strateji, yöntem ve tekniklerin bütünleştirilmesine ilişkin bilgidir (Koehler ve Mishra, 2008, s. 12): TPAB, teknolojileri kullanarak kavramların temsilinin anlaşılmasını gerektiren teknoloji ile etkili öğretimin temelidir; içeriği öğretmek için teknolojileri yapıcı yollarla kullanan pedagojik teknikler, kavramları öğrenmeyi nelerin zor veya kolay hâle getirdiği ve teknolojinin öğrencilerin karşılaştığı bazı problemlerin giderilmesine nasıl yardımcı olabileceği bilgisi, öğrencilerin ön bilgilerinin bilgisi ve epistemoloji teorileri ve yeni epistemolojiler geliştirmek veya eskilerini güçlendirmek ve mevcut bilgilerin üzerine inşa etmek için teknolojilerin nasıl kullanılabileceğine dair bilgidir.

### 3.3. Geniş Tabanlı Öğretmen Dijital Yeterlik Çerçevesi

Falloon (2020), öğretmen dijital yeterliğine ilişkin genişletilmiş bir görüş sunan kavramsal bir çerçeve sunmuştur. TPAB ile uyumlu hâle getirdiği modeli "öğretim programı yeterlikleri", "bireysel-etik yeterlikler", "bireysel-mesleki yeterlikler", "bireysel-etik ve bireysel-mesleki yeterliklerin bütünleştirilmesi" kapsamında geniş tabanlı öğretmen dijital çerçevesini sunmuştur. Bu model; öğretmen eğitiminde, çeşitli ve giderek artan bir şekilde dijital olarak aracılık edilen öğrenme ortamlarında üretken, güvenli ve etik olarak işlev görmek için gerekli olan adımlar hakkında öğretmenlerin anlayışlarını genişletme ihtiyacı ile doğmuştur. Hem politika düzenlemelerinde hem de bilimsel çalışmalarda yer alan dijital yeterlik bileşenlerinin hem planlaması hem de eyleme dönüştürülmesi süreci bu çalışma kapsamında bütüncül olarak yorumlanmıştır.

Şekil 5'teki yeşil yatay çubuklar, konu tabanlı öğrenme için dijital teknolojileri kullanmak amacıyla gereken yetenek ve becerileri oluşturmadaki entegre doğalarını gösteren dikey ve koyu mavi yan sütunlarla birlikte TPAB'nin ana unsurlarını tasvir eder. Pedagojik (eğitsel) ve öğretici tasarımı yeterliği, dijital teknolojiler aracılığıyla ve bunlar hakkında nasıl plan yapılacağına ve bunların nasıl öğretileceğine dair bilgiye duyulan ihtiyacı ifade eder. Teknik yeterlik, mobil cihazlar, uygulamalar, ağ hizmetleri vb. gibi çeşitli dijital teknolojileri çalıştırmanın "mekaniğine" ilişkin bilgi anlamına gelir. Teknolojik yeterlik, daha çok dijital teknolojilerin öğretme ve öğrenmedeki rolü ve potansiyeline odaklanır. Disiplin ve içerik bilgisi yeterliği, öğrenilecek ve öğretilecek asıl konu bilgisi ile ilgilenir. Bu üç temel unsur, öğretmenlik adayı öğrencilerinin dijital kaynak kullanımı hakkında bilinçli ve faydalı kararlar alabilecekleri, bunlarla öğretim etkinliklerini artırabilecekleri, güvenli ve kusursuz bir şekilde dijital olarak geliştirilmiş öğretim uygulamaları (sarı çubuklar) geliştirebilecekleri sağlam bir temel oluşturmak için bütünleşir.





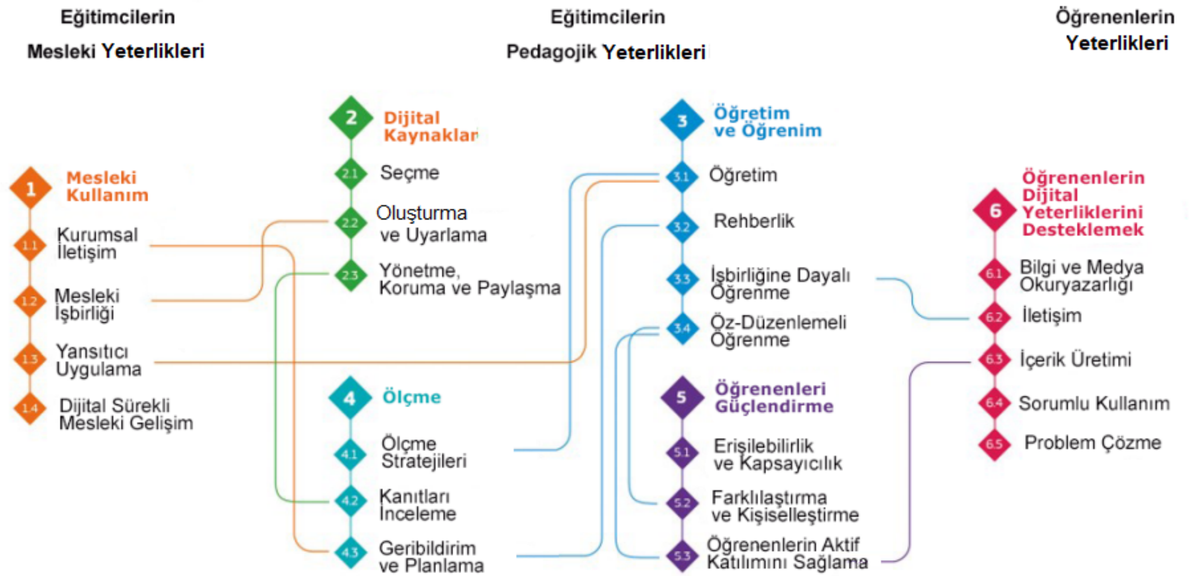

*Şekil 5.* Geniş Tabanlı Öğretmen Dijital Yeterlik Çerçevesi

Modelde temel yeterliklerin yanında, çerçeve iki yeni entegre yetkinlik sunulmaktadır: bireysel-etik ve bireysel-mesleki yeterlikler. Bireysel-etik yeterlikler, öğretmen adayı öğrencilerinin dijital kaynaklara sürdürülebilir, güvenli ve etik bir şekilde erişmelerine ve bunları kullanmalarına yardımcı olmayı hedefler (gri dikey sütunlar). Açık mavi sütunlar bireysel-mesleki yeterlikleri ifade eder. İyi geliştirilmiş bilgi okuryazarlığı yetenekleri, profesyonel ağlar gibi çevrim içi ortamlara ve topluluklara katılmayı sağlamak için gereklidir. Buralarda paylaşılan bilgilerin kalitesini ve doğruluğunu değerlendirmek ve bu bilgilerle mesleki bilgi ve pratiği ilerletmek için önemlidir. Ayrıca mesleğe giren yeni öğretmenlerin sürekli bir mesleki öğrenme programına bağlı kalmalarını sağlamak için profesyonel öğrenmeye sürekli katılımı motive eder. Kısaca bu model bireysel-etik ve bireysel-mesleki yeterliklerin temel TPAB uyumlu yetkinliklerle donatılmasını göstermektedir.

### 3.4. Eğitimcilerin Dijital Yeterlikleri İçin Avrupa Çerçevesi [European Framework for the Digital Competencies of Educators (DigCompEdu)]

Avrupa Birliğinin birleşik araştırma merkezi tarafından ortaya konulan European Framework for the Digital Competencies of Educators (DigCompEdu - Eğitimcilerin Dijital Yeterlikleri İçin Avrupa Çerçevesi) çerçevesi öğretmenlik mesleğini yapan bireylerin özelinde eğitimcilerin eğitim-öğretim faaliyetlerini gerçekleştirmesi için sahip olmaları gereken 6 alanda 22 yeterliği tanımlar. Bu alanlar ve yeterlikler aşağıda listelenmiştir (Şekil 6):






*Şekil 6.* European Framework for the Digital Competencies of Educators (DigCompEdu - Eğitimcilerin Dijital Yeterlikleri İçin Avrupa Çerçevesi) Çerçevesi (Redecker, 2017)

1. Mesleki kullanım
    a. Kurumsal iletişim: Kurumla ilgili taraflarla iletişimde dijital teknolojileri kullanabilme yeterliğidir. Günümüz teknolojilerinde e-posta, anlık mesajlaşma, elektronik belge yönetim sistemi gibi kurumsal iletişim araçlarını güvenli kullanma yeterliklerine sahip olmasıdır.
    b. Mesleki iş birliği: Dijital iş birliği araçlarını kullanarak diğer eğitimcilerle bilgi ve tecrübe paylaşılması yetkinlikleridir.
    c. Yansıtıcı çalışma: Eğitimle ilgili görevleri gerçekleştirirken dijital teknoloji kullanımı ile ilgili geliştirilmesi gereken tarafların neler olduğu konusunda öğretmenin kendine geri bildirim verebilmesidir.
    d. Dijital sürekli mesleki gelişim: Sürekli mesleki gelişim için dijital kaynakları kullanabilme yeterliği.
2. Dijital kaynaklar
    a. Dijital kaynakların seçimi: Öğrenme ve öğretme etkinlikleri için doğru ve yerinde dijital kaynakların seçimini ve kullanım planlamasını hedef kitle, amaç öğretimsel yaklaşım gibi parametrelere göre oluşturma.
    b. Dijital içerik değiştirme ve oluşturma: Açık kaynaklı veya izin verilen diğer kaynakları yukarıda sayılan parametreler dâhilinde kullanabilmek için değiştirebilecek dijital araçları kullanabilme.
    c. Dijital kaynakların yönetimi, korunması ve paylaşılması: Dijital içeriklerin öğrenenler, veliler ve diğer eğitimciler tarafından erişilebilir olması için gerekli ayarlamaları ve tedbirleri oluşturabilme.
3. Öğretim ve öğrenim
    a. Öğretim: Öğretim sürecindeki dijital araçları ve kaynakların kullanılmasını planlama ve uygulayabilme. Dijital araçların kullanımı var olan öğretim uygulamalarını daha verimli hâle getirecek ise dijital araçlar kullanılmalıdır.
    b. Rehberlik yapma: Dijital teknolojileri ve servisleri kullanarak sınıf dışında da öğrenenlerle etkileşimi sürdürme ve öğrenme etkinlikleri ile ilgili olarak rehberlik, geri bildirim ve destek sağlama.



c. İş birliğine dayalı öğrenme: Öğrenenlerin dijital teknolojileri kullanarak iş birliğine dayalı çalışmalar yapmasını planlama ve gerçekleştirme.
d. Kendi kendine öğrenme: Dijital teknolojileri ve kaynakları kullanarak öğrenenlerin kendi hızlarında öğrenmeleri için imkânlar oluşturarak gelişimlerini takip edebilme.

4. Ölçme
   a. Ölçme stratejileri: Dijital teknolojilerden yararlanarak süreç ve ürün değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirme. Böylelikle öğrenenleri değerlendirmede birçok farklı değerlendirme yaklaşımını daha verimli olarak uygulama.
   b. Kanıtları inceleme: Öğrencilerin öğrenme etkinliklerindeki gelişme ve ilerlemelerini gösteren dijital kanıtların analizini yapabilme.
   c. Geri bildirim ve planlama: Dijital teknolojiler kullanarak öğrenenlere uygun geri bildirim verme. Verilen geri bildirim ile öğrenme etkinliklerinin planlanması, öğrenci ve velilerin geri bildirimin ne anlama geldiği konusunda bilgilendirerek geri bildirim sonuçlarını karar vermede kullanma.
5. Öğrenenleri güçlendirme
   a. Erişilebilirlik ve kapsayıcılık: Dijital öğrenme ve öğretme kaynaklarına tüm öğrencilerin erişimini garanti altına alacak tedbirleri alma. Öğrencilerin dijital kaynaklara erişimi için var olan bağlamsal, teknolojik, fiziksel veya bilişsel engellerini kaldıracak tedbirleri uygulayabilme.
   b. Kişiselleştirme: Öğrenenlerin farklı ihtiyaçlarına ve öğrenme hedeflerine göre dijital kaynakları ve öğretimi kişiselleştirebilme.
   c. Aktif katılım: Öğrencilerin öğrenme etkinliklerine aktif katılımlarını sağlamak için dijital kaynakların verimli olarak kullanılması. Öğrencileri aktif olarak öğrenme etkinliklerine katmak için kullanılan laboratuvarı, problem çözme, bilimsel araştırma gibi karmaşık konularda dijital teknolojileri öğrencilerin etkinliklerini desteklemek için kullanma.
6. Öğrenenlerin dijital yetkinliklerini gerçekleştirme
   a. Bilgi ve medya okuryazarlığı: Öğrencilere dijital ortamlarda bilgi toplamak, işlemek, analiz etmek, bilginin güvenilirliğini doğrulamak, sentezlemek ve sonuçlarını ifade etmek üzere öğrenme etkinlikleri, ödevler veya değerlendirme etkinliklerinin planlanması.
   b. Dijital iletişim ve iş birliği: Öğrencilerin dijital iletişim ve iş birliği araçlarını amacına uygun ve davranışlarından sorumlu bireyler olarak kullanmalarını sağlayacak etkinlikler ve ödevler planlama.
   c. Dijital içerik oluşturma: Öğrencilerin dijital araçlar kullanarak yaratıcı düşüncelerini ifade edecekleri veya telif hakları ile ilgili durumlara dikkat ederek var olan dijital varlıkları farklı formatlarda tekrar oluşturma gibi etkinliklerinin planlanması ve uygulanması.
   d. Sorumlu kullanma: Öğrencilerin dijital teknolojileri kullanırken fiziksel, psikolojik ve sosyal iyi oluşları ile ilgili tedbirleri alabilme. Öğrencilerin dijital teknolojiler kullanırken var olan riskleri ve bu riskleri minimize ederek dijital teknolojileri güvenli ve sorumlu kullanabilmelerini sağlama.
   e. Dijital problem çözümü: Öğrenenlerin dijital araçlar ve kaynaklar ile ilgili teknik problemleri tanıyabilme ve çözme ya da dijital teknolojiler ile ilgili sahip oldukları bilgileri karşılaştıkları yeni durumlardaki problemlerde çözümlerini uygulamaya fırsat verecekleri öğrenme etkinlikleri, ödevler ve değerlendirme araçları planlanması ve uygulanması.

DigCompEdu çerçevesinde iki nokta dikkat çekmektedir: yeterliklerin seviyelendirilmesi ve yeterlikler arasında ilişki kurulmasıdır. İlk olarak yeterliklerin seviyelendirilmesi, öğretmenlerin bilişim teknolojileri bilgi ve beceri seviyesi ile bu becerileri öğretimde



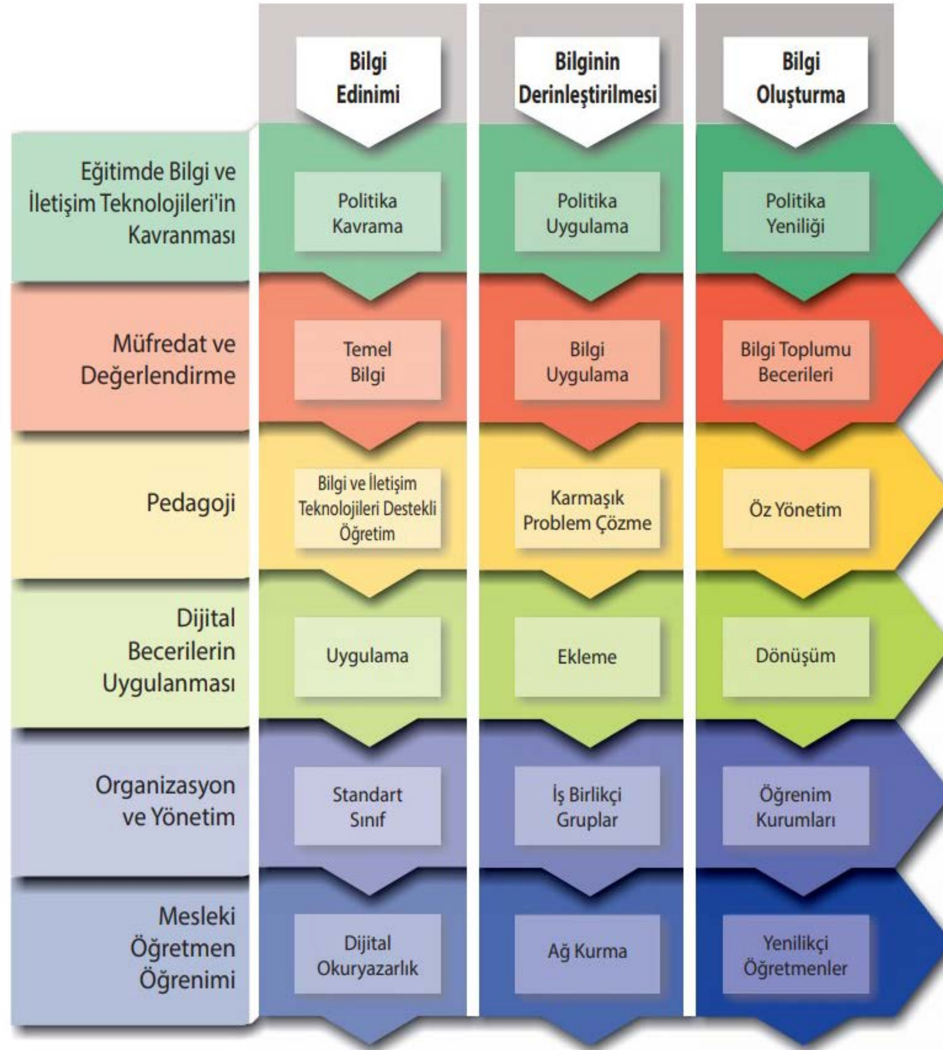
kullanabilme seviyeleri arasında ayrımlar yaparak eğitime ihtiyacı olan öğretmenleri belirlemek için yapılmıştır. Elbette ki yukarıda sayılan dijital yeterliklerde öğretmenlerin tamamının aynı yetkinlik seviyesinde olması beklenemez. Dolayısıyla DigCompEdu, öğretmenler için dijital yeterlikler çerçevesinde yer alan yeterlikler, öğretmenler için 6 seviyede değerlendirilmektedir: yeni gelen (A1), keşfedici (A2), birleştirici (B1), uzman (B2), lider (C1) ve öncü (C2). Yeni gelen (A1) seviyesinde öğretmenler, dijital teknolojilerin öğretimi, mesleki uygulamaları, iyileştirme potansiyellerinin farkındadırlar. Keşfedici (A2) seviyesinde öğretmen, dijital teknolojilerin öğretimleri ve mesleğini iyileştirmek için potansiyellerini deneme ve keşfetme aşamasındadır. Birleştirici (B1) seviyesinde öğretmen, dijital teknolojileri farklı amaçlarda ve farklı bağlamlarda mesleki uygulamalarına entegre ederler. Uzman (B2) seviyesindeki öğretmenler, dijital teknolojileri kendinden emin, yaratıcı ve iyileştirme önerileri verecek derecede uzman olarak kullananlardır. Bilişim teknolojilerinin ve eğitime uygulamalarının güçlü ve zayıf yanları hakkında yorum yapabilirler. Dolayısıyla uzman seviyesindeki öğretmenlerin bilişim teknolojilerinin eğitimde kullanılması hakkındaki bilgileri daha fazladır. Lider (C1) seviyesindeki öğretmenler, dijital teknolojilerin eğitimde ve mesleki uygulamalarda kullanımları konusunda tutarlı ve geniş bir yaklaşıma sahiptirler. Ellerindeki duruma çözüm üretebilmeleri için birçok dijital aracın ve stratejinin değerlendirilmesini, seçimini ve kullanımını gerçekleştirebilirler. Lider öğretmenlerin bu konudaki repertuvarları geniştir. Öncü (C2) seviyesindeki öğretmenler ise güncel dijital teknolojilerin ve yeterliğinin sorgulamalarını yapabilirler. Yeni teknolojilerin eğitimde uygulanmasının sınırlılıkları, güçlü ve zayıf yanları hakkında yorum yapabilir; tahminlerde bulunabilir, yeniliklerin yayılmasında lider rolü alarak genç eğitimcilere de rol model olabilirler. Öğretmenlerin dijital teknoloji kullanım yeterlik seviyeleri belirlenerek her seviyeye uygun eğitimler planlanmalıdır. Öğretmenlerin çoğunluğu için B1 ve B2 seviyesinin eğitimde dijital teknolojileri kendinden emin ve güvenli olarak kullanmaları için yeterli seviyeler oldukları tavsiye edilmektedir.

İkinci olarak DigCompEdu çerçevesinde dikkat çeken diğer husus, bazı yeterlikler arasında ilişkiler kurulmuş olmasıdır. Bunun nedeni bir yeterlikte sözü edilen görevleri yaparken kullanılan teknolojiler ve bu teknolojileri kullanmak için gerekli bilgi ve beceri seviyesi bir başkası için de gereklidir. Örneğin mesleki iş birliğiyeterliğindeki teknolojiler, bilgi ve beceriler; dijital kaynakların oluşturulması ve değiştirilmesi yeterliğinde de gereklidir.

### 3.5. UNESCO Öğretmen Dijital Yeterlikleri Çerçevesi

UNESCO Öğretmen Dijital Yeterlikleri Çerçevesi ise öğretmenlerin sahip olması gereken dijital yeterlikleri ve seviyelerini bir matris ile açıklamıştır. Matriste öğretmen yeterlikleri 6 alanda ve 3 farklı seviyede 18 yeterlik olarak organize edilmiştir. UNESCO Öğretmen Yeterlikleri Çerçevesi Şekil 7' de verilmiştir.






Şekil 7. UNESCO Öğretmen Dijital Yeterlikleri ve Seviyeleri (UNESCO 2018), s.10)

Şekil 7'de verilen çerçeve öğretmenlik mesleği özelinde dijital yeterlikler, 6 alan ve 3 yetkinlik seviyesinde toplam 18 yeterlik alanı olarak belirlenmiş ve her bir yetkinlik seviyesi için tüm alanlarda hedeflenen bilgi ve becerilerin gerçekleştirilmesi beklenmektedir. Bilgi kazanma yetkinlik seviyesinde öğretmenlere okul topluluğunun etkili ve verimli bir üyesi olacak bilgi ve becerileri kazandırmak amaçlanır. Bu seviyede, öğretmenlerin sınıf seviyesinde yaptıkları uygulamaların kurumsal ve millî politikalarla ne derece uyumlu olduğunu açıklamaları, müfredat içinde bilgive iletişim teknolojilerinin (BİT) öğretim amaçlı kullanımlarını tanımaları, öğrenme ve öğretme süreçlerinde uygun BİT çözümlerini seçmeleri, donanım parçalarının işlevlerini ve gerekli uygulama yazılımlarının işlevlerini tanımlamaları ve kullanımlarını gerçekleştirmeleri, BİT'in tüm öğrencileri kapsayacak şekilde öğretim etkinliklerinde kullanılması için fiziksel ortamın organize edilmesi ve mesleki gelişimlerini desteklemek için BİT kullanımı olarak sıralanabilir.

Bilgi derinleştirilmesi seviyesinin amacı, adından da anlaşılacağı üzere öğretmenlerin meslekleri ile ilgili her durumda verimliliklerini artırmak için BİT kullanımlarını sağlamak, öğrenme ve öğretme süreçlerinde ise öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşabilecekleri karmaşık problemleri çözme süreçlerinidesteklemektir. Yine bu yetkinlik seviyesindeki 6 alanda öğretmenlerin (1) sınıf içi uygulamalarını kurumsal/millî politikalara, uluslararası taahhütlere uygun olarak sosyal öncelikleri destekleyecek şekilde tasarlamaları, düzenlemeleri ve



uygulamalarını yapabilmeleri; (2) BİT'i tüm derslerde, öğretimde ve değerlendirmede kullanabilmeleri; (3) BİT destekli proje temelli öğrenme etkinlikleri tasarlayabilmeleri, (4) öğrencilerin üst düzey düşünme ve problem çözme becerilerini destekleyen farklı dijital araçlar ve kaynakları birleştirerek entegre dijital öğrenme ortamı oluşturabilmeleri, (5) dijital araçları esnek olarak kullanarak iş birliğine dayalı öğrenmeyi ve öğrenme süreçlerini yönetebilmek ve (6) kendi mesleki gelişimlerini desteklemek için teknolojiyi kullanarak mesleğiyle ilgili ağlarda etkileşime girmeleri beklenmektedir.

Bilgi oluşturma alanında hedef, öğrencileri, meslektaşları ve çevrelerindeki toplum için öğretmenleri bilgi toplumu oluşturma yeterlikleri ile donatmaktır. Bu öğretmenler, çevreleri için hem iyi bir model olurlar hem de meslektaşlarının benzer yeterliklere sahip olması için onları teşvik ederler. Çerçevede bulunan 6 yeterlik alanında bu yetkinlik düzeyi için beklentiler elbette ki biraz daha yüksektir. Bu yetkinlik düzeyinde öğretmenlerden (1) kurumsal ve millî eğitim politikaları hakkında yorumlar yaparak düzeltmeler veya iyileştirmeler önermeleri, (2) öğrenci merkezli ve iş birliğine dayalı öğrenmenin disiplinlerarası müfredatta en iyi şekilde uygulanabileceğiyöntemleribelirlemeleri, (3) öğrenme parametrelerini belirlerken öğrencilerin kendi öğrenme süreçlerini yönetmelerini öğrenmeyi teşviketmeleri, (4) bilgi toplumlarını tasarlayıp her yerde öğrenme için dijital araç kullanmayı, (5) okullarını öğrenen organizasyona dönüştürmek için teknoloji stratejisi planlamasında lider rolü oynamalarıve (6) teknolojinin okullarına en iyi şekilde hizmet edebilmesini belirlemek için sürekli gelişme, deneme, yönlendirme, yenilik yapma ve en iyi uygulamaları paylaşma gibi görevleri yapabilmesi beklenmektedir.

Her alanda bu yetkinlik seviyelerine ulaşmak için öncelikle yeterliklerde öğretmenlerden ne beklendiği ve yetkinlik seviyelerinde yukarıya doğru çıkarken bu beklentilerin nasıl değiştiğini anlamak gereklidir. Aşağıda her alandaki yeterliklerin yetkinlik seviyelerine göre nasıl değiştiği kısaca açıklanmıştır.

**Alan 1: Eğitim Politikasında BİT'in Kavranması:**

***Politika Kavrama*:** Öğretmenlerden eğitimde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımını konu alan politikalar ve eğitim-öğretim uygulamaları arasındaki ilişkileri görmeleri ve bunlar arasında anlamsal bağlar kurmaları beklenir. Bu seviyede öğretmenler, eğitim politikalarının sınıf uygulamalarına nasıl yansıdığını ve BİT'in eğitimde güvenli ve erişilebilir bir şekilde kullanılabilmesi için ilkeleri tanımlarlar.

***Politika Uygulama:*** Öğretmenlerden sınıf içi öğretim uygulamalarını planlarken millî eğitim politikalarını ve öncelikli problemleri ele alacak şekilde uygulamaları beklenir. Bu seviyede öğretmenler, eğitim politikaları tarafından ilan edilmiş şekliyle BİT'i derslerinde uygularlar.

***Politika Yeniliği:*** Bu seviyede öğretmenlerden okul seviyesindeki reform programlarını tasarlamaları, uygulamaları ve değerlendirmelerinin yanında var olan millî eğitim politikalarına da iyileştirme önerileri getirmeleri beklenir.

**Alan 2: Müfredat ve Değerlendirme**

***Temel Bilgi*:** Öğretmenler her derste öğrenme, öğretmen ve değerlendirme süreçlerinde ilgili BİT kaynaklarını ve verimlilik araçlarını kullanmanın muhtemel faydaları hakkında bilgi sahibidirler. Bu seviyede öğretmenler, öğrenme hedeflerini BİT ile nasıl destekleyeceklerini açıklayabilir, öğrenme hedeflerini destekleyen eğitim kaynaklarını bilişim teknolojileri ile aramayı ve tanımlamayı yapabilir ve değerlendirme stratejilerini desteklemek için BİT araçlarını seçebilir.

***Bilgi Uygulama*:** Bilginin derinleştirilmesi seviyesinde bulunan bu yeterlikte öğretmenler, BİT araçlarını ve platformlarını derslerin öğretim ve değerlendirme süreçlerinde uygularlar. Bu seviyede öğretmenlerden müfredat hedeflerini gerçekleştirmek için BİT'i uygun şekilde kullanmaları, alternatif değerlendirme stratejileri için BİT'i ve açık eğitim kaynaklarını derslerinde kullanmaları beklenir.

***Bilgi Toplumu Becerileri*:** Bilginin oluşturulması seviyesindeki bu yeterlikte öğretmenler öğretim yöntemlerini belirlerken öğrenci merkezli, iş birliğine dayalı ve disiplinlerarası müfredat



hedeflerini dikkate alırlar. Bu yeterlikte öğretmenlerden bilgi toplumu için gerekli becerileri öğrencilerin kazanmaları için müfredattaki fırsatları tanımlamaları; öğrencilerin bilgi arama, yönetme, analiz etme ve değerlendirme becerileri kazanmaları için uygun BİT seçimleri yapmalarına doğru rehberlik etmeleri, müfredat hedeflerini gerçekleştirmek için öğrencilerin iletişim kurmalarına ve iş birliği yapmalarına izin veren BİT seçimlerine rehberlik etmeleri beklenir.

**Alan 3: Eğitim-Öğretim**

***BİT Destekli Öğretim***: Öğretmenlerin öğretimi desteklemeleri için teknolojileri, araçları ve dijital içeriği entegre etmeleridir. Öğretmenlerden belirli öğrenme ve öğretme yöntemlerini destekleyen uygun BİT seçimleri yapmaları beklenir. Örneğin öğrencilerin bir konu hakkında bilgi kazanmalarını destekleyen BİT çözümleri seçmek, BİT destekli ders planları hazırlamak, öğretimi desteklemek için sunum yazılımları ve dijital kaynaklar kullanabilmek gibi becerileri göstermeleri beklenir.

***Karmaşık Problem Çözme***: Öğretmenler iş birliğine dayalı proje veya problem temelli öğrenme etkinliklerini tasarlayıp bu etkinlikleri BİT ile destekler. BİT kullanarak öğrencilerin karmaşık problemlere çözüm üretme süreçlerini destekler, uygular ve izler. Bu yeterlik seviyesinde öğretmenlerden BİT'in proje temelli öğrenmeyi nasıl desteklediğini açıklamaları, proje temelli öğrenme için gerçek hayat problemlerini bulmaları, kaynakları değerlendirmeleri ve öğrenme etkinliklerini tasarlamaları beklenir.

***Öz Yönetim***: Öğretmenler, öğrencilerin sürekli bilgi üretimi ile ilgili etkinliklerle uğraşmasını sağlayacak öğrenme ortamlarını kurabilir; öğrencileri, kendi öğrenme süreçlerini yönetip iş birliğine dayalı öğrenme etkinlikleri ile çalışmaları için teşvik edebilir. Bu yeterlikte öğretmenlerden problem çözme ve bilgi üretimi süreçlerinin modeli olmaları, öğrenciler için çevrim içi iş birliğine dayalı araştırma etkinlikleri ve materyalleri tasarlamaları; öğrencilere proje planlaması, dijital medya materyalleri geliştirilmesi ve öğrenme süreçlerine yansı yazımı konusunda yardım etmeleri beklenir.

**Alan 4: Dijital Becerilerin Uygulanması**

***Uygulama***: Öğretmenlerin bilgisayarları, mobil cihazları, yazılımları ve ağları öğrenme, öğretme ve yönetim amaçları dâhilinde güvenli kullanım çerçevesinde kullanmasıdır. Burada öğretmenden beklenen, bilişim teknolojilerinde kullanılan donanım bileşenlerinin işlevlerini, en sık kullanılan verimlilik yazılımlarının yeteneklerini tanımlayabilmesi ve bu araçları kullanabilmesidir.

***Ekleme***: Öğretmenler farklı dijital araçlar ve kaynaklar kullanarak öğrencilerin problem çözme becerilerini destekleyen entegre dijital öğrenme ortamları oluştururlar. Bu seviyede öğretmenlerden dijital öğrenme ortamları oluşturmak için uygun yazılım paketlerini kullanmaları, webdeki kaynakların ve araçların doğruluğunu ve kullanılabilirliğini değerlendirmeleri, materyal tasarımı için yazılım araçlarını ve okul yönetim yazılımlarını kullanabilmeleri beklenir.

***Dönüşüm***: Bu yeterlikte öğretmenlerin bulut teknolojilerini kullanarak bilgi toplulukları kurmaları ve dijital araçları kullanarak her yerde öğrenmeyi desteklemeleri hedeflenir. Öğretmenlerden zamandan ve mekândan bağımsız öğrenme için çevrim içi öğrenme ortamlarını oluşturmaları, çevrim içi iş birliği araçlarını kullanarak bilgi toplulukları içinde ve arasında bilgi alışverişini sağlamaları, dijital araçlar kullanarak öğrencilerin bilgi topluluklarına yaptığı katkıları takip etmeleri ve öğrencileri kendi dijital araçlarını geliştirmeleri için teşvik etmeleri beklenmektedir.

**Alan 5: Organizasyon ve Yönetim**

***Standart Sınıf***: Öğretmenlerin sınıflarını veya laboratuvarlarını derslerde BİT entegrasyonuna izin verecek şekilde fiziksel olarak düzenlemeleri beklenir. Buradaki anahtar nokta, farklı öğretim yöntemlerini kapsayıcı şekilde BİT ile uygulamaktır. Örneğin farklı yaş, beceri seviyesi,



cinsiyet, dil ve sosyokültürel duruma sahip öğrencilerin BİT kullanarak küçük gruplarda çalıştırılması ve okuldaki yazılım ve donanımları izleyip korumak bu beklentilerdendir.

***İş Birliği Grupları***: Öğretmenler dijital araçları ve platformları kullanarak iş birliğine dayalı öğrenmeyi ve öğrencileri yönetir. Bu seviyede öğretmenlerden dijital iletişim araçlarını sınıf içi ve dışında kullanmaları, ders etkinliklerinde bulut teknolojilerini kullanabilmeleri, kapsayıcı eğitim için dijital araçları kullanabilmeleri ve öğrenci merkezli öğrenme etkinlikleri ile sosyal etkileşimi destekleyen dijital kaynaklara erişmeleri, bunları değerlendirmeleri ve yaygınlaştırmaları beklenir.

***Öğrenim Kurumları***: Bu yeterlikte, kendi okullarının bir öğrenen organizasyon olması için teknoloji stratejileri geliştirilmesinde öğretmenlerden lider rolü oynaması beklenir. Öğretmenlerin dijital bilgi üretim ortamlarını geliştirmek, okulun idari ve organizasyonel yönünü desteklemek için dijital planlama araçlarını tanımlamak ve kurmak, okul çapında teknoloji entegrasyonu stratejik planını geliştirmek, okul topluluğundaki paydaşlar ile karşılıklı bilgi akışını sağlayacak dijital platformların değerlendirmesini yapmak gibi görevleri yapması beklenir.

**Alan 6: Öğretmen Mesleki Öğrenimi**

***Dijital Okuryazarlık***: Öğretmenlerin dijital okuryazarlıklarını oluşturup geliştirmeleri ve mesleki gelişim etkinliklerini yaparken BİT kullanmaları beklenir. Bu seviyenin hedefleri arasında verimliliği artırmak için BİT becerileri kazanmak, öğretim alanlarında bilgi kaynakları ve yeni öğretim yöntemleri keşfetmek için BİT kullanmak, internette güvenlik durumlarını tanımlayabilmek, dijital vatandaşlık ilkeleri için öğrencilere model olmak ve dijital öğretim kaynaklarının uygunluğunu analiz edebilmek vardır.

***Ağ kurma***: Öğretmenler mesleki gelişim ağları geliştirmek ve kaynaklara erişmek için BİT kullanırlar ve bu teknolojileri kullanarak mesleki ağlarla etkileşip mesleki gelişimlerini desteklerler. Bu seviyede öğretmenlerden BİT ağlarını kullanarak mesleki gelişimi destekleyen ağlara erişim ve kaynak paylaşımı yapmaları, dış uzmanlara erişmeleri ve hizmet içi eğitim fırsatlarını bularak bunlara erişmeleri beklenir.

***Yenilikçi Öğretmenler***: Bu yeterlikte öğretmenler, öğrenme ve öğretme süreçlerini iyileştirecek bilgi üretme etkinlikleri ve teknolojinin okullarına daha iyi nasıl hizmet edebileceği konusundaki planlamalar ile yeniliklerin geliştirilmesi ve iyi uygulamaların paylaşılması etkinlikleriyle uğraşır. Öğretmenlerden müfredatlarına BİT entegrasyonu ile ilgili vizyonu uygulanması, meslektaşları arasında sürekli öğrenmeyi teşvik ederek yenilikçiliği geliştirmesi, meslekleri ile ilgili uygulamaları değerlendirme ve yansıtma yaparak yenilikçiliği ve iyileştirmeyi teşvik etmesi, meslek topluluklarında kendilerinin geliştirdiği öğretimde iyi uygulamaları paylaşmaları ve kendi ürettikleri orijinal öğretim kaynaklarını "açık eğitim kaynağı" olarak dijital platformlarda paylaşması beklenir.

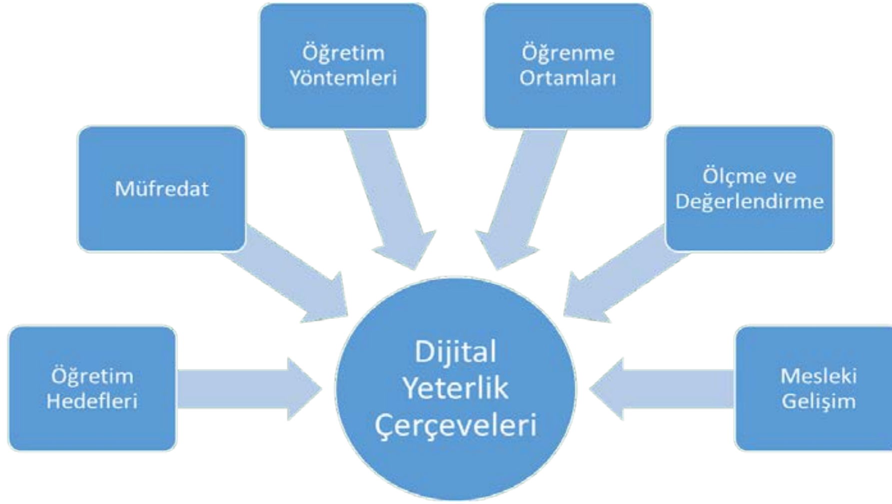
Yukarıda görüldüğü üzere UNESCO Öğretmen Dijital Yeterlikleri Çerçevesi, öğretmenlerin sadece bilişim teknolojilerini ustaca kullanmalarını veya geliştirmelerini değil; bu teknolojilerin eğitim ve öğretim süreçlerinde verimliliği, yenilikleri ve eğitim çıktılarını artırarak insanlar arasında "bilgi toplulukları", eğitim kurumlarının ise "öğrenen organizasyonlar" olması için 6 alanda ve 3 seviyede gruplanacak şekilde 18 yeterlik belirlemiştir. UNESCO'nun bu çerçeve ile ortaya koyduğu vizyonun gerçekleşmesi için ise merkezdeki insan gücünü öğretmenler oluşturmaktadır. Dolayısıyla eğitimde dijital yeterliklerin kazanılması, uygulanması ve yeni teknolojilerin üretilmesi noktasında öğretmenlerimize büyük sorumluluklar düşmektedir.

### 3.6. Yeterlik Çerçeveleri Oluşturulurken Cevaplanması Gereken Ortak Sorular

Bugüne kadar alanyazında yer alan ve bundan sonra da muhtemelen yer alacak dijital yeterlikler çerçevelerinin ele aldığı ortak sorular bulunmaktadır. İlk olarak hangi öğretim hedeflerine teknoloji kullanarak ulaşılması gerektiği sorusunun cevabı, çerçeve oluşturulurken cevaplanması gereken ilk sorudur. Burada bahsedilen elbette ki ayrıntılı ders öğretim hedefleri değil, genel



olarak öğrencilere kazandırılması gereken üstbilişsel düşünme becerileri hedefidir. Bu hedefler genellikle problem çözme, bilgi üretimi, yenilikçilik gibi bireylere bir eğitim hayatı boyunca kazandırılacak orta ve uzun vadeli hedeflerdir.




*Şekil 8*. Öğretmenler için geliştirilen dijital yeterlikler çerçevelerinin ortak bileşenleri

İkinci olarak yeterlik çerçeveleri tarafından ele alınan bir diğer soru müfredat etkinlikleri bağlamındadır. Eğitimde teknoloji kullanımına izin verecek veya teknoloji kullanımına fırsatlar sağlayacak müfredatlar nasıl oluşturulmalıdır. Öğretmenlerin dijital becerileri öğrenmeleri, uygulamaları ve geliştirebilmeleri için okul müfredat programlarının bunlara fırsat sağlayan etkinliklerin geliştirilmesine izin verecek şekilde oluşturulması gerekir. Eğitime teknoloji entegrasyonunda müfredatın teknoloji kullanarak gerçekleştirilecek etkinliklere sahip bir yapıda olması önemli bir faktördür. Dolayısıyla öğrencilere problem çözme, bilgi üretimi, etkileşim, beraber çalışma gibi becerileri kazandıracak müfredatın hangi yaklaşımla oluşturulması gerektiği dijital yeterlik çerçevelerinde ele alınan bir sorudur.

Üçüncü olarak yeterlik çerçeveleri tarafından ele alınan bir diğer soru, müfredat çerçevesinde öğretim hedeflerine ulaşmak için hangi öğretim yöntemlerinin kullanılacağıdır. Öğretim yöntemleri öğrenci, içerik, teknoloji ve öğretmen etkileşiminin nasıl, hangi şartlarda ve hangi yoğunlukta yapılacağını belirler. Dijital yeterlik çerçeveleri, genellikle öğretim yöntemlerini uygularken verimliliği artırmak ve öğrencilerin faydalandığı öğretim miktarını artırmak için teknolojinin nasıl kullanılacağı noktasında öneriler sunar.

Dördüncü olarak yeterlik çerçevelerinin cevapladığı sorulardan bir başkası öğrenme ortamlarının teknoloji kullanılarak nasıl düzenleneceğidir. Öğretmenlerin öğrenciler ile etkileşime girdiği ve öğretim etkinliklerinin gerçekleştirildiği yer, öğrenme ortamı olarak adlandırılır. Bu ortamları teknoloji destekli olarak yüz yüze veya çevrim içi düzenleyebilmek için öğretmenlerin hangi yeterliklere sahip olması gerektiği bu çerçevelerde ele alınan bir konudur.

Beşinci olarak öğretmenlerin ölçme değerlendirme etkinliklerini teknoloji kullanarak gerçekleştirmeleri için hangi dijital yeterliklere sahip olmaları, gerektiği dijital yeterlikler çerçevelerinin üzerinde çalıştığı sorudur. Öğretim etkinliklerini planlarken öğrencilerin öğrenme hedeflerine ulaşıp ulaşmadıklarını kontrol etmek için ölçme ve değerlendirme araçları geliştirilmelidir. Eğitim hedeflerini değerlendirmek için farklı formatlarda değerlendirme araç ve yöntemleri bulunmaktadır. Bu araç ve yöntemleri öğretimde kullanmak için gerekli teknolojilerin kullanılması ve uyarlanması, öğretmenlerin dijital yeterliklerikonusunda çalışılmasını gerektirmektedir.

Son olarak öğretmenlerin mesleki gelişimlerinin teknoloji ile nasıl desteklenmesi gerektiği, dijital yeterlikler çerçevelerinin cevap vermek için çalıştığı sorulardan sonuncusudur. Her zaman öğretim uygulamalarının iyileştirilmesi, etkinliklerin veriminin artırılması ve

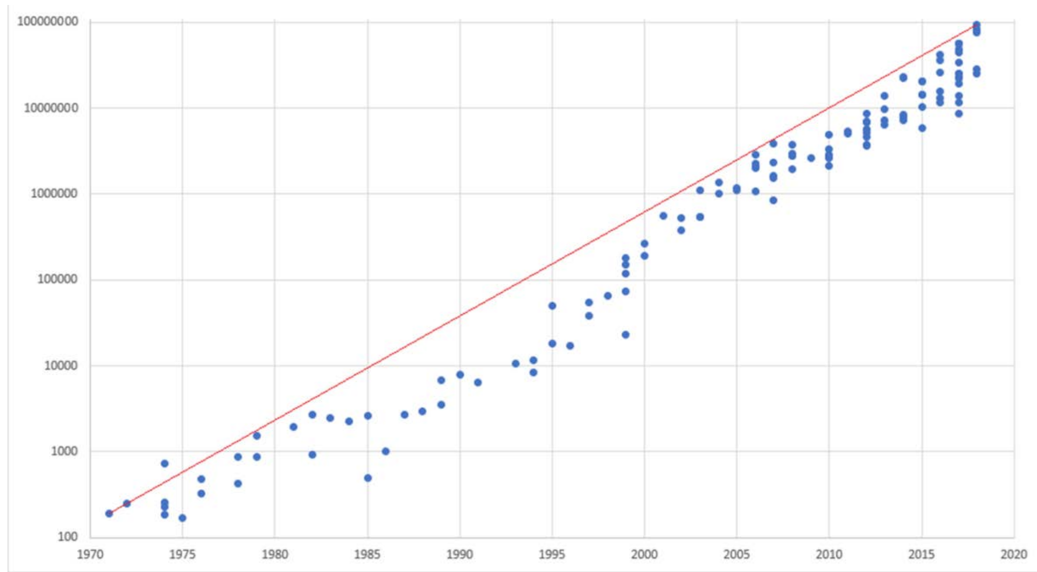


öğrenme çıktılarının geliştirilmesi için öğretmenlerin sürekli mesleki gelişimlerinin garanti altına alınması gereklidir. Sürekli mesleki gelişimin bilişim teknolojileri ile desteklenmesi için öğretmenlerin sahip olması gereken dijital yeterliklerin neler olması gerektiği sorusunun cevabı tüm dijital yeterlik çerçevelerinin cevaplamaya çalıştığı sorulardan bir tanesidir.

## 4. Dijital Öğrenme Ortamları

### 4.1. Dijital Yeterliklerin Güncellenmesi

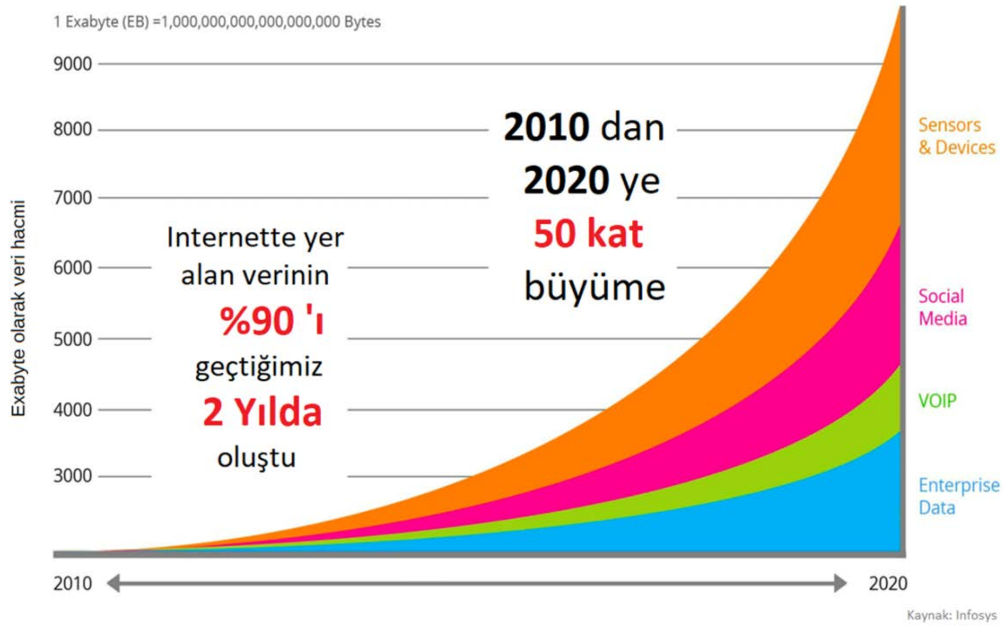
Dijital teknolojiler ve bunları kullanabilmek için gerekli yeterlikler zamanla gelişmektedir. Bilişim ve iletişim teknolojilerindeki donanımların kapasitelerinin artması; artan işlemci, hafıza ve iletişim altyapısı kapasitesi ile daha işlevsel ve kullanışlı yazılımların hazırlanması, gelişmiş donanım ve yazılımlar kullanılarak üretilen veri miktarlarının artması sonucu teknolojiyi günlük hayatta veya eğitimle ilgili problemlerin çözümünde kullanabilmek için güncel bilgi ve iletişim teknolojileri yeterliklerine sahip olmak gereklidir. Bu yeterliklerin yıllara göre neden daha fazla talepkâr olduğunu anlamak için bilişim teknolojilerinde iki anahtar değişimi anlamak gereklidir. Bunlar: donanım kapasitesindeki artış hızı ve veri hacmindeki artış hızı.




Şekil 9. Bilgisayar mikroişlemcilerinde 1mm2 ye düşen transistör sayısının yıllara göre değişimi (Kaynak: https://medium.com/predict/moores-law-is-alive-and-well-eaa49a450188)

Her ne kadar bilişim teknolojilerinde kullanılan donanım cihazlarının işlem yapma kapasitesinin temel ölçme birimi 1 saniyede yapabildiği kayar noktalı işlem sayısı (FLOP) olsa da bir bilgisayar satın almaya gittiğimizde günümüzde Giga Hertzler mertebesinde ifade edilen saat hızı ile ifade ederiz. Ancak bir mikroişlemcinin işlem yapma kapasitesi sahip olduğu transistör sayısı ile doğru orantılıdır. Transistörler, işlemci devrelerinde kullanılan yarı iletken aktif devre elemanı ve dijital elektronik devrelerin temel yapı taşıdır. Şekil 9'daki grafikte bir mikroişlemcinin 1 milimetrekaresine sığdırılabilen transistör sayısının değişimi görülmektedir. 1970 ile 2020 arasındaki trend incelendiğinde transistör sayısının yıllara göre doğrusal bir şekilde arttığı görülmektedir. Bir işlemci için milimetrekarede daha fazla transistör, daha fazla işlem gücü demektir bu da son kullanıcılar için daha kullanışlı ve çok sayıda işlevleri olan yazılımlar, servisler ve platformlar demektir. Grafikteki trend eğer bu eğim ile devam ederse önümüzdeki on yıllarda da bilgisayarların donanım kapasitesindeki artışın bilişim teknolojilerinde yeni gelişmeler getireceği, bunun da kullanıcılardan yeni dijital yeterlikler isteyeceği açıktır.






Şekil 10. İnternet üzerindeki veri hacminde artış hızı 2010-2020 arası trend

Öğretmenlerden beklenen dijital yeterliklerin yıllara göre değişmesi ve gelişmesindeki ikinci önemli faktör, internet üzerinde üretilen veri hacmidir. Bilişim donanımlarındaki işlem yapma kapasitelerinin artması ile doğru orantılı olarak bilişim servislerinin ve internete bağlanabilir sensör cihaz çeşitliliğinin artması, internete bağlı kullanıcıların ürettiği içerik ve cihazlardan alınan verinin artmasına neden olmaktadır. Gelişmiş internet servislerinin ve internete bağlı sensörlerden akan verinin güvenli şekilde işlenmesi ve kullanılması, yeni dijital yeterlikler gerektirmektedir; eğitimde teknoloji kullanımı ve öğretmenlik mesleği de bundan muaf değildir.

### 4.2. Teknoloji Destekli Öğrenme

Geleneksel öğretim, eğitim sistemlerinde yüzyıllardır kullanılmaktadır. Geleneksel öğretim, öğretmeni eğitimin merkezine koyar. Aktif olan ve içeriğe karar veren öğretmendir. Öğretmen ders anlatır, sınavlar yapar; ödevler, ev ödevleri verir ve bunlardan sorumludur. Öte yandan öğrenciler sınıfta pasiftir ve öğrencilerden sessizce dinlemesi, not alması ve soruları daha sonraya saklaması beklenir. Geleneksel öğretimde bir sınıfta, zaman ve süre belirlenir ve sınırlı sayıda öğrenci öğrenme sürecinde aktif olabilir. Bu nedenle geleneksel öğretimin en önemli sorunlarından biri öğrencilere yer bulmaktır. Zaman, yer ve materyallere ihtiyaç vardır ve bunlar sürekli bulundurulmalı ve kullanılmalıdır. Öğrenci sayısı arttıkça planlama süreci giderek daha zorlaşır, öğrenci ve öğretmen başına düşen kaynaklar giderek azalır. Gelişen teknolojilerle birlikte eğitim-öğretim süreci dijital dönüşümün tam ortasındadır. Hem kavramsal (yeni eğitim modelleri vb.) hem de teknolojik (e-öğrenme, mobil cihazlar, öğrenme ağları vb.) değişimler öğretme ve öğrenme sürecinde dönüştürücü bir değişim ortaya koymaktadır (Siemens ve Tittenberger, 2009).

Uzaktan eğitim ve özellikle çevrim içi eğitim, eğitim ve öğretime bir nedenden dolayı (sağlık, yer, kaynak vs.) erişimi olmayacak öğrencilerin eğitim imkânı bulmasını sağlayabilmektedir. Bir bilgisayar ve bir internet bağlantısı olduğunda, öğrencilerin boş zamanlarında mesleki gelişimleri için bir sertifika alabilmeleri ya da bilgi ve becerilerini artıracak dersler alabilmeleri mümkündür. Geleneksel öğretimin pedagojik sorunlarının artarak çevrim içi ortamlara taşınması, bunların üstesinden gelmek için yeni teknolojileri kullanma düşüncesi ve teknolojinin öğretme/öğrenmeyi artırıp artırmayacağı sorusu çevrim içi programların tekrar gözden geçirilmesi ihtiyacını beraberinde getirmiştir. Teknolojinin eğitime



entegre edilmesi, öğrencilerin öğrenme sürecini değiştirmemektedir (Achacoso, 2003). Özenle tasarlanmış ve iyi uygulanmış bir çevrim içi eğitim, öğrencilerin daha hızlı ve daha fazla bilgiye erişmesine yardımcı olabilir. Aynı biçimde birden fazla algıya hitap edecek medya ortamlarının kullanılması öğrenmeyi destekleyebilir.

**Mobil Öğrenme**

Formal (biçimsel), informal (doğal) ve non-formal (yaygın) öğrenme etkinlerinin teknoloji desteğiyle bütünleştirilebileceği bir fırsatlar dönemi yaşanmaktadır. Bunların içinde en öne çıkan yöntemlerden biri mobil öğrenmedir. Mobil öğrenme (m-öğrenme), öğrencilerin mobil teknolojileri ve interneti kullanarak her yerde ve her zaman öğrenme materyalleri elde etmelerini sağlayan bir öğrenme modelidir. Öğrenmenin gerçekleştiği ortamları inceleyen araştırmalarda %75'lik bir oranla informal öğrenme ortamları öne çıkmaktadır. İnformal öğrenme; konuşmak, başkalarını gözlemlemek, deneme yanılma yapmak ve bilgili insanlarla çalışmakla gerçekleşmektedir. Mobil öğrenme özellikleri, informal öğrenme ile daha iyi konumlanabilir; kurslar, dönemler, değerlendirmeler düşünüldüğünde ilk bakışta okullarla (örgün öğrenme) uyum sağlaması zor bir model olarak görünmektedir. Hem mobil bilgisayarlar hem de cep telefonları ve aynı işlevlerden yararlanan diğer cihazlar mobil öğrenmede kullanılabilir.

**Uzaktan Eğitim**

Uzaktan eğitim, kökleri mektupla haberleşmeye dayanan bir yöntem olmakla birlikte özellikle Covid-19 salgınıyla birlikte hayatımızda daha geniş bir uygulama alanı bulmuştur. Uzaktan eğitimi en yalın hâliyle öğreten ve öğrenenin fiziksel olarak ayrı yerlerde bulunduğu bir öğretim yöntemi olarak tanımlayabiliriz. Teknoloji destekli öğretim araçlarının daha fazla kullanılması, internet ve çevrim içi öğrenmenin yaygınlaşmasıyla birlikte uzaktan eğitim de formal öğrenme ortamlarında kullanılmaya başlamıştır. Web temelli araçların kullanımıyla birlikte uzaktan eğitimin içsel sorunlarından en önemlisi olarak nitelendirebileceğimiz öğrenci-öğrenci, öğrenci-öğretmen ve öğrenci-içerik etkileşimleri de daha etkin olmaktadır. Uzaktan eğitim farklı yöntemlerle gerçekleştirilebilmektedir. Bunlar eş zamanlı ve eş zamansız uzaktan eğitim olarak nitelendirilmektedir. Eşzamanlı uzaktan eğitim yaklaşımında öğrenciler ve öğretmen aynı anda bir video konferans sisteminde, sanal bir sınıf ortamında bulunmaktadır. Sınıf ortamının çevrim içi olarak gerçekleştiği bu yaklaşımda öğretmen içeriği sunmakta ve etkinlikler gerçekleştirmektedir. Soru-cevap etkinliklerinin yapılabildiği, öğrencilere anında dönüt verilebildiği ve gerçek zamanlı ders anlatımlarının gerçekleştiği bu yöntemde internet bağlantısının bulunması ve teknik sorunların kısa sürede giderilmesi çok önemlidir. Eş zamansız yaklaşımda ise daha önceden hazırlanmış video kayıtlarının izlenmesi ve çoklu ortam araçlarının kullanılmasıyla zengin bir ortam oluşturulması önem taşımaktadır. Eş zamansız yöntemin en önemli avantajı, içeriklere erişimin farklı zamanlarda gerçekleşebilmesidir. Etkileşim ve öğrenci katılımı için etkileşimli videolar kullanarak belirli zaman aralıklarında öğrenciden soruları yanıtlaması ve görüş iletmesi istenmektedir.

Covid-19 salgını döneminde öğretmenlerin ders içeriklerini dijitalleştirmeleri, video konferans sistemlerini ve web araçlarını etkin biçimde kullanmaları gerekmiştir. Dijital okuryazarlık ve dijital yetkinlik çok daha önemli bir beceri olarak ortaya çıkmıştır. Hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin dijital yetkinlikleri derslerin işlenebilmesi için olmazsa olmaz niteliktedir. Uzaktan eğitimde derslerin işlenmesi kadar ölçme değerlendirme araçlarının doğru ve etkin kullanımı son derece önemlidir. Öğrencilerin ders kazanımlarına ulaşıp ulaşmadığını adil ve etik bir biçimde ölçme, uzaktan eğitimde değerlendirmenin doğru yapılabilmesi için zorunludur. Pek çok çevrim içi ölçme aracını kullanmak mümkün olmakla birlikte sınav güvenliğinin sağlanması için ek araçlara gereksinim duyulmaktadır.

Uzaktan eğitim sadece örgün eğitimde değil; özel öğretimde, kaliteli içerikleri daha dezavantajlı bireylerin erişimine açmak için de yeni imkânlar sunmaktadır. Bu bağlamda kaliteli içeriklerin oluşturulması ve alternatif ölçme yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Eş zamanlı yaklaşımda sadece video konferans sistemleri kullanılarak içeriğin sunulması, yeterli bir



içerik sunumu sağlamadığı gibi öğrencilerin internet ortamında başka uyaranlara ve daha eğlenceli gelebilecek sosyal ağ ve oyunlar gibi çeldirici içeriklere yönelmesini de engelleyememektedir. Bu durumlarda öğrencilerin ders içeriğine zihinsel katılımının düşük olması, uzaktan eğitim için önemli bir risk taşımaktadır. Bu nedenle sadece teknoloji kullanımı değil, çevrim içi ortamlar için uygun öğretim yöntemlerinin kullanımı da son derece önemlidir. Oyun temelli öğrenme, iş birlikli öğrenme, proje temelli öğrenme gibi yapılandırmacı kurama dayanan öğretim yöntemlerinin daha iyi çalıştığı görülmektedir.

**Karma (Hibrit) Öğrenme**

Genel olarak karma öğrenme ortamları, yüz yüze ve çevrim içi öğrenme ortamlarının ve yöntemlerinin bir arada kullanılması biçimde tanımlanabilir. Karma öğrenme sözü edilen ortamların ve yöntemlerin farklı biçimlerde ve oranlarda bir arada kullanılmasıyla gerçekleştirilebilmektedir. Alanyazında karma öğrenme farklı isimler altında karşımıza çıkmaktadır; örneğin web destekli öğrenme, katışık öğrenme, tersyüz edilmiş öğrenme sıkça karşımıza çıkan isimlerdir. İçerik ve ders etkinliklerinin sırası ve oranına bağlı olarak farklı adlarla ifade edilen bu yöntemler karma öğrenme şemsiye terimi altında birleşmektedir.

Karma öğrenme ortamlarının ortak yanları genellikle bilişsel veya uygulamalı içeriğe çevrim içi olarak ulaşması, uygulamalı etkinlikler ve ölçme değerlendirmenin ise yüz yüze yöntemlerle gerçekleşmesidir. Karma öğrenme yöntemlerinin çevrim içi bölümü eş zamanlı veya eş zamansız yaklaşımlarla gerçekleştirilebilmektedir. Yüz yüze bölümü ise eş zamanlı ve çoğunlukla sınıf ortamında gerçekleşmektedir. Karma öğrenmenin tamamen uzaktan ve çevrim içi yöntemlere göre avantajı, öğrenci ve öğretmenin bir araya gelmesi ve öğretimde önemli bir bileşen olan vücut dili kullanımına ve insan etkileşimine imkân sağlamasıdır. Karma öğrenme yönteminde içeriğin zenginleştirilerek ve etkileşimli olarak sunulması da önem taşımaktadır. Farklı içerik sunumu ortamlarının kullanılması, dijital ortamların sağladığı imkânların kullanılması, yeni teknolojilerin bütünleştirilmesi etkili karma öğrenme ortamları için son derece önem teşkil etmektedir. Zihinsel katılımı artıracak öğretim yöntemlerinden faydalanılması ve öğrencilerin öğrenme stillerine uygun biçimde farklı modalitelerde içerik sunulması da gereklidir.

### 4.3. Gelişen Teknolojiler - Mevcut ve Yakın Gelecekteki Teknolojik Eğilimler

Gelişen teknoloji, Martin (1995) tarafından “Kullanımı, ekonominin ve/veya toplumun çok çeşitli sektörlerine fayda sağlayacak bir teknoloji.” olarak tanımlanmıştır. Gelişen teknolojiler, yeni bir endüstri yaratma veya mevcut olanı dönüştürme potansiyeline sahip bilim temelli yeniliklerdir (Srinivasan, 2008). Gelişen teknolojiler beş nitelik ile tanımlanır: radikal yenilik, hızlı büyüme, tutarlılık, belirgin etki ve belirsizlik/muğlaklık (Rotolo, Hicks ve Martin, 2015). Şüphesiz eğitim sektörü gelişen teknolojilerle ilgilenmesi gereken bir alandır. Ortaya çıkan yeni teknolojik araçlar, medya ve sanal ortamlar öğrenciler ve öğretmenler için yeni tür öğrenme toplulukları yaratma fırsatları ortaya koymuştur (Dede, 2004). Dijital dönüşüm, öğretmenleri gelişen teknolojilerle tanıştırmaktadır.

Bilişim teknolojilerinin hızlı gelişmesi, iş dünyasında yeni meslekleri ve beklentileri ortaya çıkarır. Yakın geleceğin çalışanları olacak genç bireylerin de bu mesleklere uygun şekilde yetiştirilmesini gerektirir. Mevcut ve yakın gelecekte göreceğimiz bazı teknolojiler aşağıda sıralanmıştır. Ancak burada okuyucuya bir uyarıda bulunmaktayarar var: Aşağıdaki listenin amacı kapsayıcı bir teknolojiler listesi vermekten çok mevcut ve yakın gelecekte hangi teknolojilerle karşı karşıya kalacağımız ve bu teknolojilerin kullanıcılardan hangi yeterlikleri talep edebileceği hakkında fikir vermesidir. Bilişim teknolojilerinde yer alan alt çalışma alanlarının kendi içinde ve alanların birbiri arasında iş birliği sonucu geliştirilen teknolojiler, ilerleyen yıllarda bu listenin daha da uzamasına yardımcı olacaktır.

***Mobil ve Bulut Teknolojileri:*** Bireylerin kullandığı dosyaların, uygulama programlarının hatta işletim sistemlerinin her yerden ve her cihazdan erişilebilir olmasını



sağlayan internet altyapısı, yazılımları ve servisleridir. Bireylere zaman ve mekân sınırı olmaksızın kendilerine ait dokümanları ve yazılımları saklama ve bunlara erişim imkânı sağlar.

***Veri Bilimi:*** Bilişim teknolojileri sayesinde insanlar ve nesnelerden toplanan verilerden anlam çıkarma ve günümüzde var olan problemlere daha önceden keşfedilmemiş çözümleri önermek için geliştirilmiş modellerin ve algoritmaların kullanılması olarak tanımlanabilir. Veri toplama, düzenleme ve analiz yapmaya odaklanmış bir alandır. Veri bilimi istatistik, veri tabanı ve bilgisayar programlama gibi alanlardan faydalanan disiplinler arası bir çalışma alanıdır.

***Yapay Zekâ:*** Bilgisayarların insan öğrenmesini ve zekâsının benzeşimini yaparak veriler içinde örüntüler keşfetmesi ve bu keşifler sonucu kullandığı algoritmada iyileştirmeler yaparak verilen işi daha verimli yapmasıdır. Yapay zekâ aslında makine öğrenmesi için kullanılan birçok tekniğin ortak adıdır ve her bir teknik farklı algoritmalar ile aynı problemin çözümü üzerinde çalışır.

***Finans Teknolojileri ve Blok Zincir:*** Kişiler veya kurumlar arasında bilgi, belge, likidite ve finansal enstrümanların güvenli bir şekilde değişimi ve saklanması için geliştirilmiş sistemlerdir. Blok zincir, şifreli iletişimin ötesinde belgenin oluşturulması ve tüm değişimlerinin kaydını tutarak ilgili bilginin internet üzerindeki tüm hareketlerini güvenli, şeffaf ve izlenebilir bir formatta sunmaktadır. Bu da kişiler arası belge değişimlerinde ve anlaşmalarda noter veya banka gibi anlaşmayı onaylayıcı aracı kurumların işlevlerini ortadan kaldırmaktadır.

***Otonom Araçlar ve Taşıma Sistemleri:*** Ulaşım, bilinen insanlık tarihinin her aşamasında temel ihtiyaçlardan biridir. İnsanların ve ürünlerin bir noktadan başka bir noktaya güvenli ve verimli şekilde taşınabilmesi ve insan hatasını en aza indirmek için tüm bilişim teknolojilerinin bir arada çalıştığı sistemler ile kendi kendine ilerleyen araçlar, neredeyse tüm otomobil firmalarının odağına yerleşmiştir. Otonom araçlar ve sistemler taşımacılık sektöründen kendi kendine çalışan makinelerin ve çiftliklerin olduğu tarım sektörüne kadar birçok alanda kendine yer bulmaya başlamıştır.

***Nesnelerin İnterneti:*** İnternet üzerinden bulunduğu ortam hakkında durum verisi aktaran sensörler ve bu sensörlerden gelen veriyi işleyerek ilgili aktüatörleri (elektrik enerjisini hareket enerjisine çeviren cihazlar) kontrol etmeye izin veren uygulamalar hayatımıza her geçen gün daha fazla entegre olmaktadır. Örneğin ev otomasyonu olarak ısıtma, soğutma, su, güvenlik gibi hizmetlerde internete bağlı sensörler ile durum bilgisinin kullanıcıya aktarılması ve kullanıcının manuel veya kural temelli otomatik çalışma ile evdeki aktüatörleri çalıştırarak hedefine ulaşması; bu tip sistemlerin en temel örneklerinden biridir. Nesnelerin interneti teknolojileri ile akıllı evler ve şehirler yakın gelecekte en önemli çalışma konularından biri olacaktır.

***İleri İmalat Teknolojileri:*** Günlük hayatta kullandığımız endüstriyel ürünlerin tasarımından elimize geçmesine kadar sürecin her aşamasında bilişim teknolojilerine ihtiyaç vardır. 3D yazıcılarla tasarım ve imalat veya otonom imalat bantlarının kullanımı, geleceğin çalışanlarından bu sistemlerin güvenli olarak kullanılması ve yenilerinin tasarlanmasını isteyecektir.

***Sosyal Ağlar:*** Kullanıcıların içerik üretmesine ve paylaşmasına izin veren sosyal ağların öğrenme, öğretme, eğlenme ve iş yapma amaçlı olarak kullanım alanları vardır. Sosyal ağlar kişilerin ve kurumların yaptıkları işlerin veya ürünlerin toplumda görünürlüğünün artırılması için bir platform olarak kullanılabilir. Sosyal ağlar aynı zamanda bilgi paylaşım platformu olarak kullanılır, böylelikle öğrenen organizasyonlar veya öğrenme toplulukları oluşturulur. Öğrenme yönetim, içerik yönetim ve proje yönetim çalışmalarında kullanılan bazı yazılımlar da sosyal ağ teknolojilerinin farklı amaçlar için kullanılan versiyonlarıdır. Kişiler veya kurumlar adına sosyal ağları yöneten sosyal medya danışmanları, veri bilimi ile bağlantılı olarak sosyal ağlarda üretilen veriyi analiz eden sosyal ağ analistleri, güvenlik uzmanları ve içerik



üreticileri gibi daha önce var olmayan meslekler de bilişim teknolojileri meslekleri listesinde yerini almıştır.

***Sosyal Medya:*** Öğrenenleri bilginin ortak üreticileri olarak vurgulayan teknolojik gelişmeler ve pedagojiler (Selwyn 2011), insanların iletişim kurma, paylaşma, iş birliği, yayımlama, yönetme ve etkileşim gibi işlevler aracılığıyla çeşitli topluluklar oluşturmalarını ve bunlara katılmalarını sağlayan web sitelerini ve çevrim içi uygulamaları belirtmek için insanların sosyal medya terimini benimsemesine katkıda bulunmuştur (Mao, 2014). Bu hareketlilik öğrencilerin zamanlarının büyük çoğunluğunu sosyal medyada geçirmelerine neden olmaktadır. Araştırmalara göre öğrenme ve öğretme ortamlarında sosyal medya; etkileşim, iş birliği, bilgi ve kaynak paylaşımı için destek olabilir (Mazman and Usluel 2010), katılımı ve eleştirel düşünmeyi teşvik edebilir (Ajjan ve Hartshorne, 2008) ya da kültürlerarası dil öğrenimini destekleyebilir (Mills, 2011). Diğer taraftan akademik başarıyı olumsuz etkilemesi (Kirschner ve Karpinski, 2010) ya da dikkati dağıtması (Andersson ve diğerleri, 2014) gibi olumsuz etkileri de olabilir. Bu nedenlerle öğretmenler için sosyal medya önem verilmesi gereken alanlardan biridir.

***Sanal ve Artırılmış Gerçeklik:*** Bilişim teknolojilerinde kullanıcıların bilgisayar ile etkileşimde en çok kullandıkları yöntem, ekranlar üzerindeki grafik arayüzdür. Grafik arayüz tasarımı insan bilgisayar etkileşimi ilkelerine göre yapılan iki boyutlu düzlemde bilgisayara verilecek komutlara karşılık alınacak geri bildirimin planlama çalışmasıdır. Aynı çalışmayı etkileşim amacı için 3 boyutlu sanal dünyada ve oradaki sanal nesnelerle yaptığımızda adı “sanal gerçeklik” olmaktadır. Artırılmış gerçeklik ise gerçek dünyadaki nesnelerin üzerine sanal olarak daha fazla bilgi yerleştirmedir. Her iki teknoloji de eğitimde kullanım için birçok potansiyel sunmaktadır.

***İş Zekâsı:*** Veri bilimi ile bağlantılı olarak bir kurumun işiyle ilgili yaptığı etkinlikler sonucu toplanan veriden karar vericilere yardımcı olması amacıyla oluşturulan doğru ve güvenilir veri görselleştirme teknikleridir.

Yukarıda söz edilen teknolojiler tek başına veya disiplinler arası çalışmalarla yeni istihdam alanları oluştururken buralarda istihdam edilecek kişilerden sözü geçen teknolojilerin kullanımı, iyileştirilmesi ve yenilikçi yaklaşımlarla yeniden tasarımlanması gibi yeni bilgi ve beceriler talep edecektir. Sözü edilen tüm bu meslekleri bilgisayar bilimleri ile uğraşan insanların yapması mümkün değildir. Her meslek grubundaki insanlardan kendi mesleklerindeki yenilikler için bilgisayar bilimlerinin ilgili konularını kendinden emin ve güvenli olarak kullanacak kadar bazen de bilişim teknolojilerini kullanıp kendi çalışma alanlarında çözümler üretecek kadar uzman olmaları beklenmektedir. Benzer şekilde eğitim ile ilgili mesleklerde yer alan öğretmenlerin veya öğretim üyelerinin yukarıda listelenen teknolojileri kullanan iş hayatı veya toplumdaki yetişmiş insan gücünü sağlayabilmesi için bu teknolojilerde yeterliklere sahip olmaları gerekmektedir.

### 4.4. Öğretim İçin Yetkinliklerle İlişkilendirilmiş Dijital Teknolojiler

Bu yazıda sözü edilen yeterlikler çerçevelerinde yer alan öğretmen dijital yeterliklerinin aşağıdaki teknolojilerde somut olarak kullanım ve çözüm geliştirme aşamalarında kendini gerçekleştirmesi beklenir.

- ***Görsel okuryazarlık araçlarını kullanabilmek:*** Öğretim için görsel materyallerin geliştirilmesi, öğretmenler için bir zorunluluktur. Öğretim için görsel materyal geliştirmenin en zor iki yanı: hazır görsel kütüphanelerini bulmak/uygun olarak kullanmak ve görsel kompozisyonu hazırlamak için açık erişim eğitim lisanslı yazılımlar/servisler kullanmaktır. Öğretmenlerin görsel okuryazarlık araçlarını kullanarak öğretimsel görseller oluşturabilmeleri için Canva, Noun Project, Grafio 3, Venngage ve Piktochart gibi internet üzerinden sunulan servisler örnek olarak sunulabilir.
- ***Etkileşimli video ve animasyon araçlarını kullanabilmek:*** Çoklu ortamların eğitim amaçlı kullanımında video oluşturmak ve yayımlamak, öğretmenlerden beklenen dijital yeterliklerdendir. Video oynatma sırasında öğrencilerle video içeriğinin etkileşimini



sağlayan videoların oluşturulmasında kullanılan yazılım hizmetleri (örneğin Snagit, ExplainEverything, Google VR Tour Creator) ve animasyon oluşturarak konu içeriğinin anlatılmasını sağlayan platformlarda eğitsel materyal üretimi (örneğin Sway ve Storyboardthat) öğretmenlerin sahip olması gereken dijital yeterliklerdendir.

- ***Öğrenme ortamları geliştirebilmek:*** Öğrencilerin bilişim teknolojileri kullanımını öğrenmelerini sağlayacak dijital öğrenme ortamlarının tasarlanması, öğretmenlerden beklenen yeterliklerdendir. Öğrenme ortamları öğrencilere içerikle, öğretmenleriyle ve diğer öğrencilerle etkileşim fırsatı veren platformlardır. Öğrenme ortamlarını üç boyutlu sanal dünyalarda (örneğin OpenSim, MineCraft ve eklentileri) kurabilmek, öğrencilerin de kodlama etkinlikleri ile mobil uygulama oluşturabilecekleri servisler (örneğin MIT App Inventor, Thunkable, Appypie, Andromo, Outsystems) ve oyunlaştırılmış öğrenme ortamları geliştirmek için kullanılan platformları (örneğin MS Kodu ve UnityLearn) kullanarak öğrencileri için geliştirilmiş öğrenme ortamlarını kullanmak veya bu yazılımları kullanarak öğrenme ortamları tasarlamak, dijital yeterliklerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır.
- ***İş birliğine dayalı problem çözme ve çalışmayı destekleyen bulut araçlarını etkin olarak kullanabilmek***: İş birliğine dayalı çalışma, günümüz dünyasında birçok bağlamda karşımıza çıkmaktadır. Bu bağlamlardan eğitim, öğretim ve sürekli öğrenme bağlamları öğretmenlerin ilgilendiği kısımdır. İş birliğine dayalı çalışma veya problem çözmede beraber çalışan ekibin internet ve özellikle bulut bilişim teknolojilerini kullanarak aynı anda bir dosya üzerinde çalışmaları ve yaptıkları değişiklikleri anlık olarak görebilmeleri sağlanır. Ancak her bulut bilişim teknolojisi her türlü iş birliğine cevap veremez. Dolayısıyla burada öğretmenlerin kendi amaçlarına uygun servisleri bulması ve amacına uygun olup olmadığı konusunda değerlendirme yapması gereklidir. Mevcut teknolojilerden Google Drive ve Microsoft Office 365 ürünleri takımların beraber belge ve grafik oluşturma, eğitim hazırlama ve süreç yönetimi işlemleri yapmasına izin vermektedir. Bunun yanı sıra beraber arayüz tasarımı, yazılım hazırlamaya izin veren araçlarda bulunmaktadır. Ek olarak projelerin veya süreçlerin yönetiminde de yine bulut bilişim teknolojilerine dayalı olarak çalışan Jira gibi yazılımları seçme, kendi amaçlarına uygun olup olmadığını değerlendirme ve kullanım yeterlikleri öğretmenlerden beklenen dijital yeterlikler olmaktadır.
- ***Dijital ölçme ve değerlendirme araçlarını kullanabilmek:*** Öğretimin ayrılmaz bir parçası da değerlendirme etkinlikleridir. Değerlendirme etkinlikleri bazen bir dersin başında öğrenci hazırbulunuşluğu veya ön bilgilerini ölçmek için bazen dikkatini canlı tutup motivasyonunu artırmak için ve çoğunlukla da dersin hedeflerine öğrenciler tarafından erişilip erişilmediğini anlamak için gerçekleştirilir. Değerlendirme, öğretimin hedeflerine bağlı olarak birçok farklı formda geliştirilebilir bir etkinliktir. Değerlendirme etkinliklerini bilişim teknolojileri (örneğin Kahoot, Socrative, Google Forms, Mentimeter, Educandy) ile gerçekleştirmek, testlerin değerlendirilmesini etkili ve verimli bir şekilde yaparken test verisi ile çok yönlü analizler yapılarak öğretmenin kendisine de bir geri bildirim hazırlamaktadırlar. Öğretmenlerin dijital ölçme ve değerlendirme araçlarının kullanımında da yeterlikleri olmalıdır.
- ***Uzaktan eğitim ortam ve araçlarını kullanabilmek:*** Eğitim faaliyetlerinde uzaktan eğitim ortam ve araçlarını kullanabilmek dijital yeterliğine Covid-19 salgınıyla hem öğretmen hem de öğrenciler için özel bir vurgu yapılmaktadır. Mart 2020 ve Nisan 2022 arasında yaşadığımız süreçte öğretmenlerin ve öğrencilerin internet teknolojileri kullanılarak yapılan uzaktan eğitim faaliyetlerinde yoğun olarak kullandıkları öğrenme yönetim sistemleri ve canlı derslerin eş zamanlı yapılmasına izin veren araçları seçmek, etkin şekilde kullanmak, güvenli ve yetkilendirilmiş erişim sağlamak gibi yeterliklere sahip olmalarının önemi görülmüştür. Uzaktan eğitim sürecinde temel olarak içerik aktarımı için kullanılan öğrenme yönetim sistemlerinin (örneğin Moodle Google Classroom, EdModo) ve eş zamanlı canlı



ders anlatım araçlarının (örneğin Zoom, Google Meet, Microsoft Teams) etkin şekilde kullanımı ile ilgili yeterlikler öğretmenlerden beklenmektedir.

- ***Açık kaynak ders materyali katkısı yapabilmek:*** Öğretimde ve öğretimin akışında öğretimin hedefi, içeriği, hedef kitlesi ve bağlamına bağlı olarak yöntem ve materyal seçimi/ihtiyacı değişebilmektedir. Söz konusu bu durum "durumsallık" dediğimiz kavramla ifade edilir. Öğretimde durumsallık değişkenleri göz önüne alındığında aynı konunun bir öğretmen tarafından farklı hedef kitledeki öğrencilere anlatılabilmesi için farklı dijital öğretim materyallerine ihtiyaç vardır. Öğretmenlerin derslerinde işledikleri tüm konular, hedefler, öğrenci özellikleri ve bağlamları için hazır dijital kaynakların webde olmaması bir sır değildir. Dolayısıyla öğretmenlerin bu bölümün başında açıklanan dijital araçları kullanarak dijital öğretim materyalleri geliştirmeleri, bu materyallerin lisans durumlarını belirleyebilmeleri ve diğer meslektaşlarının paylaşabilmesi için açık erişim platformlarına [örneğin EBA (Eğitim Bilişim Ağı)] yükleyebilmeleri için yeterliklere sahip olmaları gerekmektedir.
- ***Bilişim teknolojileri ile tasarım temelli problem çözme sürecini uygulayabilmek:*** Yetişen nesillerin bilişim teknolojilerini sadece dijital içerik tüketicisi olarak değil; aynı zamanda içerik üreten, bilişim teknolojilerini kullanarak problem çözme ve üretim yeterliklerine sahip bireyler olarak yetiştirilmeleri gerekmektedir. Elbette ki bu yeterlikleri kazanmaları için öncelikle onları yetiştirecek öğretmenlerin bilişim teknolojilerini aynı amaçlarla kullanma yeterliklerine sahip olmaları gerekmektedir. Bilişim teknolojilerinin bu amaçlar doğrultusunda kullanımının öğrenilmesi ve öğretilmesi için yapılandırmacı öğrenme yaklaşımına dayalı tasarım temelli problem çözme sürecinin eğitimde kullanılması gereklidir. Tasarım temelli problem çözme sürecinde öğrenciler gerçek yaşamdan alınan ve iyi tanımlanmamış bir probleme, problemi çözecek bir ürün veya hizmet tasarlayarak cevap verirler. Tasarım temelli öğrenme etkinlikleri aynı zamanda farklı disiplinlerden çalışmaları teknoloji kullanım çatısı altında birleştirerek disiplinler arası çalışmayı da sürecin doğal bir parçası hâline getirir. Problemi çözecek ürün veya hizmetin tasarlanması için farklı ürün tasarım ve üretim araç ve teknolojileri kullanılabilir. Örneğin problemin çözümü için algoritma geliştirmek, sürükle bırak veya kod yazım araçları ile bilgisayar programı geliştirmek, gömülü programlama araçları kullanarak hem yazılım hem de donanım tasarımı gerektiren robotik çözümler üretmek, üç boyutlu tasarım ve 3D yazıcılar kullanarak çözümün mekanik parçalarını oluşturmak, video ve animasyon araçları kullanarak dijital hikâyeler hazırlamak ve dijital oyun geliştirmek gibi çıktılar tasarım temelli öğrenme etkinliklerinde öğretmen ve öğrencilerin üzerinde çalıştıkları sürecin ürünleri olabilir. Tüm bu etkinlikler öğrencilerin bilişim teknolojilerini kullanarak dijital çözümler ve ürünler geliştirme süreçlerinde tutum, bilgi ve yetkinlik kazanmalarına yardımcı olacaktır.
- ***Veri toplama, elde etme ve analiz araçlarını kullanabilmek:*** Günümüz dünyasında malumat (information) ve ondan elde edilen bilgi (knowledge); finansal, politik, hukuki, tıbbi ve sosyal karar vericilerin karar verirken ihtiyaç duyduğu en büyük yardımcıdır. Ancak malumat (information) ve bilginin (knowledge) son kullanıcının işine yaraması için verinin (data) toplanması, doğrulanması, standartlaştırılması, sınıflandırılması ve analiz edilmesi gerekmektedir. Bilginin karar vermede kullanılabilmesi için güvenilir ve geçerli verilerle analizlerin yapılmış olması gerekir. Dijital kaynaklar kullanarak veriden karar vermeye erişilen süreçteki işlemleri tanımlamak ve hem süreci hem de araçlarını kullanabilme yeterliğine sahip olmak, öğretmenlerden beklenen bir durumdur. Veri okuryazarlığında öncelikle verinin toplanması için çevrim içi araçlarda veri toplama formlarının hazırlanması, yayımlanması ve verinin alınması (örneğin Google forms, Limesurvey, Qualtrics) veya açık erişimli güvenilir veri kaynaklarına erişim ve veri alma (örneğin Google Analytics, YÖK Atlas, Web Scrapers, TÜİK) gereklidir. Burada amaç, elde edilen verinin güvenilir ve geçerli kaynaklardan olması gerektiği ile ilgili farkındalık ve elde etme becerisi kazandırmaktır.



İkinci olarak elde edilen verilerin dijital araçlar kullanarak doğrulanması, sınıflandırılması ve görselleştirilmesi ile ilgili araçların kullanımı ile ilgili yeterliklerdir. Bu aşamada Stat Planet, Tableau veya Excel gibi dijital araçların yeteneklerinin farkındalığı ve kullanımı ile ilgili yeterlikler önem kazanmaktadır. Üçüncü olarak veriden bilgi ortaya çıkarma aşamasında dijital araçlar ve istatistik modeller kullanarak verinin analiz edilmesi gereklidir. Veri analitiği teknikleri ve araçlarının, örneğin SPSS, R-Studio, Python, RapidMiner, tanımlanması ve analiz amacına yönelik olarak kullanılabilmesi ile ilgili yeterlikler öğretmenlerden beklenmektedir.

- ***Büyük veri analitiği ve yapay zekâ uygulamalarını tanımlamak ve kullanabilmek:*** Günümüz dünyasında dijital platformları ve araçları farklı amaçlar için kullanan kullanıcılardan ve internete bağlanarak veri aktaran nesnelerden toplanan veriler, büyük veri hacimleri meydana getirmiştir. Veri hacminde yıllara göre değişim Şekil 10'da gösterildiği gibi üssel olarak artmakta ve her alanda büyük veri oluşturmaktadır. Veri okuryazarlığı yetkinlikleri ile bağlantılı olarak büyük veriyi analiz ederek bilgiler çıkarmak veya bu veriyi kullanarak yapay zekâ algoritmalarını eğitmek konularında farkındalık bilgisine veya büyük veri analitiği dijital araçlarını kullanım yeterliklerine (örneğin H2O veya Tensorflow platformu) sahip olmak, öğretmenlerin dijital yeterliklerinin bir parçası olmaya doğru ilerlemektedir.
- ***Bilişim sistemlerini etik ve güvenli kullanmak için araçları ve yöntemlerini uygulayabilmek:*** Eğitim-öğretim veya günlük işleri yaparken ya da problemleri çözerken bilişim sistemlerinin kullanılması; kullanıcıların platformlar üzerinden başka kullanıcılar, içerikler, uygulamalar ve veri ile etkileşime girmesi demektir. Tıpkı gerçek dünyada olduğu gibi sanal dünyada da yapılanetkinlikler, güvenliği ön planda tutacak şekilde etik kurallarına ve kanunlara uygun olarak yapılmalıdır. İnternet teknolojilerindeki gelişmeler, benzer şekilde internet üzerinden işlenen suçlarda da gelişmelere ve çeşitlenmelere neden olmuştur. Bilişim teknolojilerinin güvenli kullanımı bilişim dünyasında en hızlı güncellenen alanlardandır. Bunun bir nedeni kullanıcıların interneti etkili, verimli, memnun kalacak şekilde ve güvenli olarak kullanması için durmadan çalışan ve çözümler üreten bilim insanlarının yanı sıra bu çözümlerde açıklar bularak kullanıcılara çeşitli yollardan zarar vermeye çalışan kötücül insanların da durmadan çalışmasıdır. Öğretmenlerin kendilerini ve öğrencilerini bu tehlikelerden koruyabilmesi için olası güvenlik tehditlerinin neler olduğu, bu tehditlerin hangi yollardan gelebileceği ve güvenlik tehditlerini savuşturabilmek için güvenlik risklerinin en aza nasıl indirilebileceği ile ilgili yetkinliklere sahip olması gerekir. Bu yetkinliklerden kişisel internet ağındaki veri trafiğini güvenlik altına alma, internetten güvenli bağlantı yöntemleri ile veri transferi yapma, sosyal mühendislik tuzaklarını tanımlayabilme, güvenlik duvarı işlevlerini tanımlama, yetkisiz erişim kaynakları için tedbirler geliştirebilme, antivirüs yazılımlarını kullanabilme gibi tedbirlerin farkındalığı ve kullanılması gerekmektedir.
- ***İnsan bilgisayar etkileşimi ilkelerini tasarlanan ürünlere uygulayabilmek:*** Öğretmenlerin bilişim teknolojilerini çözüm ve ürün üretim amaçlı kullanmalarına imkân veren tasarım temelli öğrenme etkinlikleri ile bağlantılı olarak, dijital araçlar kullanılarak üretilen bilişim teknolojileri araçlarının ve hizmetlerinin son kullanıcılar tarafından kullanılabilir olması için insan bilgisayar etkileşimi ilkelerinin de farkında olmaları ve bilişim ürünlerine uygulayabilmeleri gerekmektedir. İnsan bilgisayar etkileşimi ilkelerine uygun arayüzler yapmak için prototipleme ve dijital prototipleme, sürecin parçalarındandır. Arayüz prototipleri için örneğin Adobe XD, Balsamiq, Figma gibi dijital araçlar kullanılabilir.
- ***Öğrenme toplulukları ve öğrenen organizasyon oluşturabilmek:*** Yukarıda sayılan tüm yeterlikler ve günümüz teknolojileri ile verilen örneklerde bu yeterliklerin uygulanması yoluyla yapılan etkinliklerde öğretmenler birçok yeni bilgi ve beceri keşfedecek, kullandıkları dijital araçlardaki eksikliklerin giderilmesi için iyileştirme önerileri



geliştirecek ve etkinliklerin kullanıldığı öğretim yaklaşımlarının da iyileştirilmesi ve geliştirilmesi için bilgi ve tecrübe kazanacaklardır. Bu bilgi ve tecrübe birikimlerinin öğretmenler arasında paylaşılması, büyümesi, kurum hafızasında yer alarak gelecek nesil öğretmenlere aktarılması için öğrenme toplulukları ve öğrenen organizasyonları kurulması ve işletilmesi gerekmektedir. Bulundukların zamanın güncel teknolojilerini kullanabilecek dijital yeterliklere sahip öğretmenlerin bu yapıları oluşturmaları ve işletmeleri mümkün olabilecektir.

## 5. Dijital Yetkinlikleri Kazandırmak İçin Okul Düzeyinde Gereksinimler

### 5.1. Altyapı Gereksinimleri

Dijital servislerin hayatımızın vazgeçilmesi olduğu bu dönemde MEB'e bağlı okullarda hem idari süreçlerde hem de öğretim süreçlerinde teknoloji kullanımı kaçınılmazdır. Okul idaresi, öğretmenler, veliler ve öğrenciler dijital ortamları kullanarak hem süreç yönetimini daha iş birlikli ve şeffaf yürütmekte hem de öğrenmenin okul saatleriyle sınırlı olmamasını sağlamaktadır. Ancak okulların altyapı gereksinimleri sistematik bir yaklaşımla planlanmalı ve sürdürülebilir teknoloji yapıları kurulmalıdır. Okullarda bilişim altyapısı üç bileşenle ele alınabilir: (1) aygıtlar, (2) ağ ve bağlantılar, (3) yazılımlar ve servisler. Bu üç bileşenin sürekli yönetilmesi, güncellenmesi ve derslerde kullanıma hazır bulundurulması gereklidir. Aygıtları iki gruba ayırabiliriz. Bunlardan ilki öğrenci, öğretmen ve idarecilerin kullandığı son kullanıcı aygıtlarıdır. Bunlara örnek olarak taşınabilir veya masaüstü bilgisayarlar, akıllı telefonlar, tablet bilgisayarlar ve bilgisayar özelliği taşıyan akıllı tahta gibi cihazları verebiliriz. İkinci grupta ise sunucular, yazıcılar, tarayıcılar, güvenlik kameraları gibi destek cihazları bulunmaktadır. Her iki gruptaki cihazların da veri alışverişi yapması ve bütünleşik bir yaklaşımla yönetilmesi beklenir. Ağ ve bağlantılar bu cihazların birbirleriyle ve internetle haberleşmesi için önemlidir. Ağ cihazlarının MEB'in belirlediği kurallara uygun olarak yapılandırılması gerekmektedir. Okullardaki kullanıcı yoğunluğu ve kullanılan yazılımların gereksinimlerine uygun olarak ağ bağlantılarının bulunması, özellikle eğitim-öğretimle ilgili internet servislerine erişim sağlanması diğer bir gereksinimdir. Kullanıcıların zararlı yazılım ve web sitelerinden korunması için ağ cihazlarında ve internet servisinde trafik yönetimi yapılabilir. Güvenlik duvarı ve filtreleme servisleriyle kullanıcılar ve bilgiler korunabilir. Yazılım ve servislerin MEB tasarrufuyla belirlenmesi ve temin edilmesi hem kullanıcı eğitimleri hem de kaynak kullanımı yönüyle faydalı bir yaklaşımdır.

### 5.2. Teknik Destek

Araştırmalar, teknoloji kullanımını olumsuz etkileyen bileşenlerin içinde teknoloji desteğinin yetersiz olmasını göstermektedir. Burada en önemli konu kullanıcıların yeterli teknik bilgi ve beceriye sahip olmalarının beklenmesidir. Yapılan hizmet içi ve diğer eğitimlerle öğretmenler ve öğrencilerin donanım ve yazılım kullanımıyla ilgili temel sorunları giderebilmeleri hedeflenmektedir. Ancak olası tüm sorunların giderilmesi kullanıcılardan beklenemez. Bu nedenle okullarda teknik servis bulundurulması önem taşımaktadır. Teknik destek, hizmet alımıyla gerçekleştirilecekse kullanıcı bilgilerinden hangilerine erişim verildiği belirlenerek gizlilik sözleşmesi yapılması KVKK için gereklidir. Tüm okullara okul düzeyinde servis sunacak bir yardım masası bulundurulması bir seçenektir. Okullar öğrencilerden de destek alarak bilişim destek grupları oluşturmayı değerlendirebilir. Özellikle yeni donanım, yazılım ve web servislerinin kullanımına başlarken kullanıcılar için yazılı ve/veya video biçiminde yardımcı belgeler oluşturulmalıdır.

Teknik destek ile ilgili bir diğer konu bilişim teknolojilerindeki gelişmelerin özellikle işlenen veri miktarı ve yazılımlarda işlevlerin artması ile var olan bilişim altyapısı kapasitesi daha yüksek olan donanım ve veri altyapısı ile değiştirilmelidir. Bilişim sistemlerinde donanım yükseltme, sürekli takip ve bakım gerektiren bir çalışmadır dolayısıyla teknik desteğin bu boyutu içinde mali kaynak ve insan kaynağı planlaması yapılmalıdır.



### 5.3. Müfredat

Dijital yeterliklerin kazanılması için öğretmen ve öğrencilere birbiriyle ve içerikler ile dijital araçlar kullanarak etkileşim fırsatı verilmelidir. Bu etkileşimler dijital araçlar kullanarak problemler çözme, ürünler ortaya çıkarma veya yeni bilgi keşfi gibi etkinliklerden oluşmalıdır. Etkinlikler, belli bir bilgi disiplininde veya disiplinlerarası olabilir. Okullarda bu tip etkinlikleri yapabilmek için aranan şartların biri de okul müfredatlarının bu etkinliklere izin verecek şekilde düzenlenmesidir. Öğretmenler ve öğrenciler okul içi ve dışında eğitim amaçlı yaptıkları etkinliklerde müfredat ile sınırlandırılmış ve yönlendirilmişlerdir. Müfredatların daha fazla dijital araçlar kullanarak tamamlanan etkinliklere izin verecek şekilde düzenlenmesi, bu etkinlikleri tamamlamak için öğretmen ve öğrencilerin bilişim teknolojileri ile çözümler aramaları hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin dijital bilgi ve becerilerini yeterlik seviyesinden yetkinlik seviyesine doğru çıkaracaktır.

### 5.4. Öğretmen Eğitimi

Öğretmen yeterlikleri içinde dijital yetkinlik, bilişim servislerinin etkili ve verimli kullanımı için öne çıkmaktadır. Hem hizmete başlama öncesi (öğretmen adayları) hem de hizmet içi öğretmenlerin bilişim servisleri ile ilgili bilgilendirilmesi, bilgi ve beceri kazanmalarının sağlanması bu amaca hizmet edecektir. Toplam öğretmen ve öğrenci sayısı dikkate alındığında öğretmen eğitimlerinde uzaktan ve karma öğrenme yöntemlerinin kullanımı eğitimlerin gerçekleştirilebilmesi için kolaylaştırıcı olacaktır. Öğretmen ve öğrencilerin programlarındaki farklılıklar, özellikle eş zamansız öğretim yöntemlerini daha uygun yapmaktadır. Var olan kaynakları kullanarak çevrim içi ders hazırlamak ve farklı web servislerinden sunmak kolay bir süreç gibi görünse de bu eğitimlerin tasarımı önemlidir. Öğretmen eğitimlerinin teknoloji desteğiyle yürütülebilmesi için hedef grupların yeterli kaynağa sahip olup olmadığı belirlenmelidir.

### 5.5. Öğretim Yönetim Sistemleri

Teknoloji destekli eğitimin vazgeçilmezlerinden birisi öğretim yönetim sistemidir. Pek çok öğretim yönetim sistemi bulunmaktadır, bunlardan başlıcaları: Moodle, Google Classroom, Sakai LMS ve Base LMS olarak sıralanabilir. Bu sistemlerin ortak özelliği içerik sunumu, ders yönetimi, sınav ve test oluşturma, ödev verebilme ve takibi, notlandırma ve içerik paylaşımı yapabilmesidir. Öğretim yönetim sistemlerinin sunduğu servislerin etkin kullanımı da öğretmenlerin dijital yetkinlikleri için önemli bir bileşendir. İçeriklerin dijitalleştirilmesi ve kaliteli öğretim materyallerinin hazırlanması en önemli gereksinimdir. Özellikle karma öğrenim için video içeriklerinin oluşturulması ve alternatif öğrenme kaynaklarının öğrenciye sunulması beklenir. MEB'e bağlı okullarda e-okul en yaygın kullanılan öğretim yönetim sistemi olarak öne çıkmaktadır. Ancak e-okul daha çok bir bilgi yönetim sistemi niteliğindedir. Öğretmenler not girişlerini, öğrencilerin notlarını ve devamsızlık bilgilerini sisteme girerek okul idaresi ve velilerin öğrenci takibini yapabilmelerini sağlar. Öğretim yönetim sistemlerinde bulunması gereken içerik paylaşımı özelliği sınırlıdır. Bu nedenle okullarda farklı öğretim yönetim sistemlerine rastlamak mümkündür.

### 5.6. İdari İnisiyatif ve Araştırmalara Destek

Okul yöneticilerinin öğretmen ve öğrencilerin dijital kaynakları kullanması yönünde inisiyatif alması ve özendirici olmasının teknoloji destekli öğretim ortamlarının gelişmesinde önemli olduğu aşikârdır. İdari gücün kullanılmasının yanı sıra yöneticilerin liderlik etmesi, kaynakları artırmak için çaba sarf etmesi, öğretmen eğitimlerini desteklemesi ve okul içinden ve dışından örnek uygulamaları paylaşarak iyi uygulamaları yaygınlaştırmaya çalışması beklenir. Özellikle yurt içi ve yurt dışı paydaşlarla projelere ve araştırmalara katılım sağlanması için öğretmen ve öğrencilerin özendirilmesi önemli inisiyatiflerdir. Teknoloji destekli öğretim süreçlerini etkileyen faktörlerin belirlenmesi ve olumlu etkilerin artırılması gerekmektedir. Bunların başında etkili öğretmen eğitimi gelmektedir. Öğretmenlerin teknoloji destekli materyallerin tasarım ve



geliştirme süreçlerinde yer almasını sağlamak için gerekli altyapının sunulması, teknopedagojik bilgilerinin yükseltilmesi, dijital yetkinlik için önemli desteklerdir.

### 5.7. Eğitim Bilişim Ağı (EBA)

Öğretim yönetim sistemlerinin teknoloji destekli öğretim için önemini vurgulamıştık. MEB'in e-okul sisteminde içerik paylaşım sınırlılığını EBA belirli ölçüde gidermektedir. EBA, özellikle öğretmen ve öğrencilerin içerik paylaşımı yapabilecekleri dijital bir ortam sunmaktadır. Web üzerinden erişilebileceği gibi mobil uygulama olarak akıllı telefon ve tablet bilgisayarlarla da servis veren EBA sistemi, gönüllülük esasıyla eğitim firmaları, öğretmen ve öğrencilerin farklı dersler ve konularda içerik paylaşmasına olanak sağlamaktadır. FATİH Projesi kapsamında ders içeriklerinin paylaşılması için kullanılması planlanan EBA sistemi, yaygınlaşarak günümüzde önemli bir içerik paylaşımı platformuna dönüşmüştür. MEB'e bağlı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafında yönetilen sistem, özellikle salgın döneminde TRT-EBA TV adı altında ilkokul, ortaokul ve lise için üç farklı kanaldan yayın yaparak eğitim ve öğretimin kesintiye uğramadan sürdürülmesinde önemli rol almıştır. EBA canlı ders uygulamasıyla video konferans yazılımı kullanarak eş zamanlı ders vermeye de olanak sağlayan sistem, hâlen en büyük içerik paylaşımı sistemi niteliğindedir. Yeni teknolojilerin sürekli entegre edildiği sistem, ilköğretimde ve ortaöğretimde teknoloji destekli öğretimin sürdürülebilirliği ve sürekliliğini sağlayan en önemli bileşenlerden biridir. EBA kullanıcı sayılarına baktığımızda 13 milyona yakın öğrenci, bir milyona yakın öğretmenin sistemi kullandığı görülmektedir. Bu sayılar sistemin çok yaygın kullanıldığının en önemli göstergesidir.

## 6. Özet

Dijital yetkinlik, günümüz toplumunda öğretmenlerin sahip olması ve ustalaşması gereken temel yeterliklerden biri olmuştur. Bu kavram yaşamakta olduğumuz toplumsal değişimlerin sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Temel Yetkinliklere İlişkin Avrupa Tavsiyesine (European Recommendation on Key Competences, 2006) göre dijital yetkinlik Avrupa Birliği tarafından hayat boyu öğrenme için 8 temel yeterlikten biri olarak kabul edilmiştir. Bilgi ve iletişimteknolojilerinin (BİT) sürekli yenilenmesi, bilginin katlanarak artması, farklı kaynakların ve dijital medyanın kullanılması ve benzeri görülmemiş şekilde tüketilmesi, uzaktan eğitim ve öğretime olanak sağlayan eğitim platformlarına olan talep veya bu teknolojilere acilen adapte olunması bu gerekliliklerin başlıca sebeplerindendir (Trust ve Whalen, 2020). Teknoloji kullanımı gündelik bir yaşam biçimi hâline dönüşmüştür ve bireylerin mesleki gelişimi artan bir şekilde BİT'in verimli ve uygun kullanımına bağlıdır (Basilotta-Gómez-Pablos ve diğerleri, 2022). Öğretmenler eğitimin dönüştürülmesi ve iyileştirilmesi sürecinde teknolojinin eğitime entegrasyonunu sağlayacak noktada kilit konumdadırlar. Sınıfta BİT'in benimsenmesi ve uygulanmasında çok önemli bir rol oynayan öğretmenlerin, teknolojileri pedagojik bir şekilde entegre etmelerini ve kullanmalarını sağlayan dijital yetkinliklere sahip olmaları gereklidir (Basilotta-Gómez-Pablos ve diğerleri, 2022). Ayrıca öğretmenlerde dijital yetkinliği sağlamak sürdürülebilir ve kapsayıcı ekonomik büyümeyi teşvik etmek için atılacak stratejik bir adımdır. Bu gerçekler göz önüne alındığında, dijital yetkinlik son zamanlarda eğitim bağlamında önem kazanmıştır (Tejada ve Pozos, 2018).

Öğretmenlerin dijital yetkinliklerini belirlemek için temel alınan 21. yüzyıl becerileri, Birleşmiş Milletler Eğitim Değerleri, Millî Teknoloji Stratejisi ve Millî Eğitim Bakanlığı vizyonu yeterlikleri oluşturacak çerçevelerin temellerini oluşturmaktadır. Öğretmenlerin dijital yeterlikleri için bir çerçeve oluşturulması amacıyla birçok kurum ve kuruluş tarafından çalışılmış ve bu çerçevelerde ortak temalar görmek mümkün olmuştur. Geliştiren ülke veya kuruluş fark etmeksizin dijital yeterlik çerçeveleri; öğretmenlerin öğretme süreçlerinde, değerlendirmede, öğretim programı ve öğretim materyali geliştirilmesinde, mesleki öğrenme ve gelişimde dijital teknolojilerin kullanılabilmesi için yeterliklere vurgu yapar.

Öğretmenler için geliştirilen dijital yeterlik çerçeveleri, güncel teknolojinin eğitim-öğretim ile ilgili alanlarda nasıl uygulanacağı konusunda rehberlik eder ancak hangi




teknolojilerin kullanılması gerektiğini belirgin bir şekildeifade etmez. Bilişim teknolojilerindeki gelişmeler geçmişte karmaşık olan birçok bilişim işini çok daha kolay ve kullanıcı dostu hâline getirmiştir. Dolayısıyla öğretmenlerin güncel bilişim teknolojilerini çerçevelerde açıklanan alanlarda, uygun şekilde kullanmaları beklenir. Öğretmenlerden beklenen dijital yeterlikler yıllar ilerledikçe daha fazla olacaktır ancak bilişim teknolojilerindeki ilerlemelerin de bu beklentileri daha kolay ve verimli şekilde yerine getirmek için çözümler üretmesi öngörülebilir bir durumdur.